Naturwissenschaftliche Wegweiser

Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen

Georg Buschan

Menschenkunde



Serie B Band 2

Herausgegeben von Prof. Dr. Kurt Lampert
Verlegt bei Strecker & Schröder in Stuttgart

Naturwissenschaftliche Wegweiser

Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen

Herausgegeben von Professor Dr. Kurt Lampert

Jeder Band geheftet M 1.— bzw. M 2.—, elegant gebunden M 1.40 bzw. M 2.80. Jeder Band bildet ein abgeschlossenes Ganzes und ist einzeln käuflich.

Ist es sogar für den Naturforscher von Beruf heute nicht mehr möglich, das ganze Gebiet seiner schönen Wissenschaft zu übersehen, geschweige denn zu beherrschen, so steht der Laie vor der unendlichen Fülle des Wissens vollends ratlos da. Es würde ihm nicht möglich sein, sich darin zurechtzufinden, wenn nicht tüchtige Forscher, von der richtigen Erkenntnis ausgehend, daß auch die Laienwelt das Recht hat, die Ergebnisse der Wissenschaft kennen zu lernen, diese nun in eine Form bringen würden, die auch dem Nichtfachmann verständlich ist.

Diesen Gedanken will auch unser neues Unternehmen verwirklichen. Es will die Besten zur Mitarbeiterschaft heranziehen, und in einer Sprache, wie sie der Gebildete und nach Bildung Strebende versteht, die verschiedensten Gebiete in gedrängter Kürze und doch möglichst erschöpfend behandeln. Es soll unablässig daran gearbeitet werden, den Text auf der Höhe der Forschung zu halten, und nur das Beste soll geboten werden. Polemik wird nach Möglichkeit vermieden werden; Hypothesen werden sich stets als solche gekennzeichnet finden. Wir wollen das geben, was die Wissenschaft nach dem jetzigen Stande der Erkenntnis als Wahrheit aussprechen darf, nur objektives Wissen wollen wir bieten, philosophische Erörterungen sollen in ruhiger und sachlicher Weise gegeben werden. Im übrigen beabsichtigen unsere „Naturwissenschaftliche Wegweiser“ nicht, Fragen der Weltanschauung zu behandeln, sondern sie sollen dem Leser, indem sie ihm positive naturwissenschaftliche Kenntnisse vermitteln, auch anregen zu eigener Beobachtung der ihn umgebenden Natur in ihrem Werden und Vergehen, ihrem Wechsel im Laufe kleinerer und größerer Zeiträume; zum Studium der Abhängigkeit der Lebewesen voneinander und von den äußeren Bedingungen,

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung; falls sich keine solche am Orte befindet, direkt durch die Verlagsbuchhandlung Strecker & Schröder, Stuttgart

Dr. D. Meijer, Wilhelmshaven 1910.

2.80

□ Verlag von Strecker & Schröder in Stuttgart □

□ Naturwissenschaften □

Daiber, Dr. A., Des Lebens Werdegang und Ende
Naturwissenschaftliche Offenbarungen der Neuzeit. Mit 7 Tafeln. 6.—10. Tausend. Oktav. 152 Seiten. Geheftet M 1.40. Gebunden M 2.20.

Daiber, Dr. A., Aus der Werkstätte des Lebens
Der Wechsel des Stoffes im Lichte der Forschung. Mit 5 Tafeln. 6.—10. Tausend. Oktav. 223 Seiten. Geheftet M 1.60. Gebunden M 2.40.

Driesmans, H., Der Mensch der Urzeit
Kunde über Lebensweise, Sprache und Kultur des vorgeschichtlichen Menschen in Europa und Asien. Mit 9 farbigen Tafeln und 60 Textabbildungen. 31.—35. Tausend. Gr.-Oktav. 214 Seiten. Geheftet M 2.—. Gebunden M 2.80.

Gustavsson, W., Mensch, Tier und Pflanze
Ein Parallelismus. Mit 3 Tafeln und 14 Textabbildungen. 5. Tausend. Oktav. 144 Seiten. Geheftet M 1.—. Gebunden M 1.80.

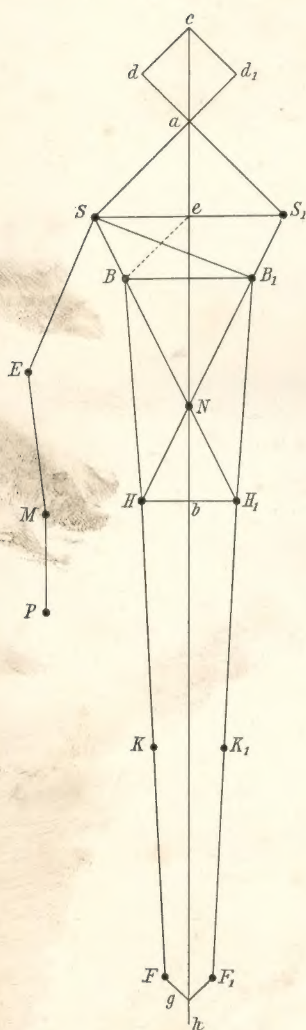
Klein, Prof. Dr. Herm. J., Wettervorhersage für jedermann
Allgemeinverständliche Anleitung. Mit 2 Tafeln und 27 Textabbildungen. 10. Tausend. Oktav. 164 Seiten. Geheftet M 1.50. Gebunden M 2.30.

Koenig, Dr. E., Wie ist das Leben entstanden?
Ein Beitrag zur Lösung des Lebensrätsels. Mit 2 Tafeln und 28 Textabbildungen. Oktav. 241 Seiten. Geheftet M 1.80. Gebunden M 2.60.

Mühl, C., Raupen und Schmetterlinge
Praktische Anleitung zum Sammeln, Züchten und Präparieren, sowie zur Anlage entomologisch-biologischer Sammlungen. Mit einem Geleitwort von Dr. K. G. Lutz, sowie 6 Tafeln und 25 Textabbildungen. Oktav. 96 Seiten. Geheftet M 1.—. Gebunden M 1.40.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung; falls sich keine solche am Orte befindet, direkt durch die Verlagsbuchhandlung Strecker & Schröder, Stuttgart

Menschenkunde





Tafel I. **Die Gestalt des Menschen**

mit der Wirbelsäule als Stamm und Maßstab „Kanon Fritsch".

Zeichnungen, Modelle und Formel entworfen von August Rausch, ges. gesch.
(Beim Profil befindet sich der Brustkorb behufs Freilegung der Wirbelsäule unter Fortlassung des Armes hinter derselben.)

Naturwissenschaftliche Wegweiser
Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen
Serie B • Herausgegeben von Professor Dr. Kurt Lampert • Band 2

Menschenkunde

Ausgewählte Kapitel aus der Naturgeschichte des Menschen

Von

Georg Buschan
Dr. med. et phil.

Mit 3 Tafeln und 80 Textabbildungen

1.—7. Tausend

Das eigentliche Studium der
Menschheit ist der Mensch.
Goethe.

Stuttgart
Verlag von Strecker & Schröder

Druck von Strecker & Schröder in Stuttgart
Holzfrei Autotypie-Druckpapier von Bohnenberger & Cie., Papierfabrik Niefern in Baden

Inhalt.

	Seite
Vorwort	VIII
I. Historischer Überblick	1—7
II. Die Einteilung der Anthropologie	7—8
III. Allgemeine Anthropologie	8—29
Darwins Lehre und ihr weiterer Ausbau	8
Befruchtung	16
Vererbung	19
IV. Anthropologische Untersuchungsmethoden	29—35
V. Die äußere Form des Menschen	36—123
Die äußere Gestalt	36
Körperlänge	42
Das Körpergewicht	59
Das Wachstum und seine Gesetze	68
Die äußere Körperbedeckung	93
Hautfarbe, Beschaffenheit und Farbe der Haare, Farbe der Augen	93
VI. Die beiden Geschlechter	123—150
VII. Spezielle Anthropologie	150—256
a) Das Skelett im allgemeinen	151
b) Das Skelett des Kopfes (der Schädel und seine Weichteile)	152
c) Die Weichteile des Kopfes	189
d) Anthropologie des Rumpfes	207
e) Anthropologie der Eingeweide	212
f) Anthropologie der Gliedmaßen	223
g) Anthropologie des Geschlechtslebens	229
h) Die Entstehung der Geschlechter	241
i) Einfluß der Kastration	244
k) Rechts- und Linkshändigkeit	248
l) Die Stellung des Menschen in der Tierreihe und seine Abstammung	252

Verzeichnis der Tafeln, Karten und Textabbildungen.

1. Tafeln und Karten:

	Zwischen Seite
Tafel I: Die Gestalt des Menschen	Titelbild
Tafel II: Verschiedene Kopf- und Gesichtstypen nach Röse	160/161
Karte: Verteilung der durchschnittlichen Körpergröße über Mittel- und Westeuropa	48/49

2. Textabbildungen:

Abb.		Seite
1	Charles Darwin	9
2	Thomas Huxley	9
3	Ernst Häckel	9
4	August Weismann	9
5	George Cuvier	11
6	Jean Lamarck	11
7	Paul Broca	11
8	Rudolf Virchow	11
9	Der Vorgang der Befruchtung	18
10	Die Wirkung der Amphimixis	23
11	Philipp II., König von Spanien	26
12	Ferdinand II., Kaiser von Deutschland	26
13	Ludwig XVI., König von Frankreich	26
14	Cosimo III. von Medici, Großherzog von Toskana	26
15	Anthropometer	30
16	Gleitzirkel	32
17	Tasterzirkel	32
18	Goniometer	33
19	Antinous	38
20	Pathologischer Zwergwuchs (Chondrodystrophie)	55
21	Pathologischer Zwergwuchs (sporadischer Kretinismus)	56
22	Fall von Fettsucht	62
23	Steatopygie bei einer Buschmännin	63
24	Wachstum des Menschen im Kindesalter	74
25	Jüngling und Jungfrau zur Zeit der Reife	77
26	Neugeborener und Erwachsener in gleicher Größe	92
27	Die Richtung der Haarströme am menschlichen Körper	102
28	Heterogonie bei einem 18jährigen Mädchen	105
29	Zirkumskripte Hypertrichosis	106
30	Zirkumskripte Hypertrichosis bei einem 12jährigen Mädchen	107
31	Haarmenschenfamilie (Hypertrichosis universalis) aus dem 16. Jahrhundert	108
32	Schlichtes Haar (Indianerin)	111
33	Welliges Haar (Singhalesin)	112
34	Lockiges Haar (Europäerin)	112
35	Krauses Haar (Negerin)	113
36	Haarloser Australier	116
37	Langgesichtiger Langkopf (Vertreter der nordeuropäischen Rasse)	117
38	Breitgesichtiger Kurzkopf (Vertreter der alpinen Rasse)	118
39	Albino	122
40	Männliches Skelett	130
41	Weibliches Skelett	131

Abb.		Seite
42	Männlicher Schädel	135
43	Weiblicher Schädel	136
44	Fall von zirkumskripter Hypertrichosis (Vorderansicht von Abb. 29)	138
45	Mann mit Weiberbecken (Gynosphysie	148
46	Weib mit Männerbecken (Androsphysie	149
47	Röntgenaufnahme eines Neugeborenen (Knochenkerne zeigend)	152
48	A. F. Möbius	155
49	Mikrokephale	164
50	Hydrokephale	166
51	Skaphokephale	167
52	Klinokephale	168
53	6 jähriger Junge mit typischem Turmschädel	169
54	Schiefkopf	170
55	Fall von Fontanellknochen an Stelle der Stirnfontanelle	171
56	Normales Verhalten des Pterion	174
57	Stirnfortsatz des Schläfenbeines	174
58	Schaltknochen am Pterion	174
59	Vereinigung von Stirn-, Schläfen-, Scheitel- und Keilbein in einem Punkte	174
60	Geteiltes Scheitelbein	175

Abb.		Seite
61	Scheitelbeinlöcher	176
62	Wahres Inkabein	177
63	Falsches Inkabein (zweiteilig)	177
64	„ „ (dreiteilig)	177
65	Ausbildung des Kinns von niederen zu höheren Typen	180
66	Milchgebiß des Menschen	183
67	Echte Prognathie (Australier)	187
68	Unsymmetrisches Gesicht	188
69	Mongolenauge (Kalmückin)	190
70	Kind mit Schwänzchen	208
71	Schalenförmige Brust (Europäerin)	219
72	Halbkugelförmige Brust (Europäerin)	219
73	Konische Brust (Samoanerin)	219
74	Ziegeneuterähnliche Brust (Indianerin	219
75	Polymastie (Brüste)	221
76	Schwimmhautbildung	225
77	Kind mit stark entwickelter Bewegungsfähigkeit der großen Zehe	228
78	Hand und Fuß eines Anthropoiden	229
79	Mutterkuchen mit fünf menschlichen Früchten	239
80	Fall von Gynäkomastie	247

Vorwort.

Die Herausgabe einer gemeinverständlich geschriebenen Anthropologie dürfte fürs erste vermessen erscheinen, da doch die Fachwissenschaft ein solches Werk noch nicht besitzt, was bei dem jugendlichen Alter dieses Zweiges der Naturwissenschaft allerdings nicht auffällig erscheint. Aber gerade dieser Umstand reizte mich, eine populäre Menschenkunde zu schreiben. Schon während meiner Studienzeit begann ich, mich unter der Anleitung meines verehrten Lehrers Johannes Ranke mit dem Studium des normalen Menschen zu befassen; nach bestandenem Staatsexamen fand ich dann in meiner Tätigkeit als Irrenarzt Gelegenheit, auch den abnormen Menschen kennen zu lernen, und weiter konnte ich mich in meiner Eigenschaft als kaiserlicher Marinesanitätsoffizier mit den exotischen Völkern beschäftigen. Als langjähriger Referent des „Archivs für Anthropologie" und seit nunmehr 14 Jahren als Leiter des „Zentralblattes für Anthropologie", wo mir so ziemlich die gesamte Fachliteratur durch die Hände ging, pflegte ich mit besonderer Vorliebe anthropologische und ethnologische Studien. Dieses seit langen Jahren betriebene Studium des Menschen ermutigte mich, mit den Ergebnissen dieser 25 jährigen Beschäftigung an die Öffentlichkeit zu treten, um dadurch das Interesse für diese leider immer noch so verkannte Wissenschaft in weiten Kreisen wachzurufen. Ärzte, Pädagogen und Eltern sollen in erster Linie in dem Werk Auskunft über die Entwicklung des Menschen erhalten. Gleichzeitig soll es auch den Studierenden, die sich der Anthropologie widmen wollen, zur Einführung dienen; schließlich wird sich auch der Fachmann hie und da Rat aus ihm holen, trotzdem nicht das gesamte Gebiet der Anthropologie Bearbeitung gefunden hat. Ich habe mich, um das Buch nicht zu umfangreich werden zu lassen, auf die Auswahl einzelner, der wichtigsten Kapitel beschränkt. Sollte das Werk, wie ich hoffe, Beifall finden, vor allem im Kreise der Fachgenossen, dann will ich nicht zögern, eine durchweg in wissenschaftlichem Sinne gehaltene Anthropologie dem vorliegenden Versuche folgen zu lassen. Das Material dazu liegt mir bereits vollständig vor.

Die erstmalige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Kompendiums, für das man keine Vorbilder hatte, wird immer Gelegenheit zur Kritik geben. Für eine gerechte Beurteilung bin ich gewiß sehr empfänglich. In gleicher Weise würde ich mich freuen, wenn die Leser mit Verbesserungsvorschlägen und Selbstbeobachtungen an mich herantreten würden (Postadresse: Stettin, Friedrich-Karl-Straße 7). Sie werden für eine etwaige zweite Auflage gerne Verwendung finden.

Möge die „Menschenkunde" allenthalben viele Freunde finden, möge sie zur Propaganda der großen Wissenschaft vom Menschen beitragen, möge sie den Leser davon überzeugen, daß das Studium des physischen und psychischen Verhaltens des Menschen nicht nur für die Wissenschaft, sondern weit mehr für das praktische Leben von größter Bedeutung ist; möge sie schließlich indirekt veranlassen, daß Lehrstühle auf deutschen Hochschulen für diese Wissenschaft errichtet werden.

Denn „vieles Gewaltiges gibt es auf der Welt, aber nichts ist gewaltiger als der Mensch".

Stettin, Frühlingsanfang 1909.

Der Verfasser.

I. Historischer Überblick.

Dem Wort „Anthropologie" in dem uns geläufigen Sinne begegnen wir in der Literatur zum ersten Male als Titel eines Buches von Magnus Hundt aus dem Jahre 1501 (Anthropologium de hominis dignitate, natura et proprietatibus, de elementis, partibus et membris humani corporis ... Liptzick 1501). Aber das Studium des Menschen reicht bereits bis in das griechische Altertum zurück. Wenn wir seinen Spuren in der Vergangenheit nachgehen, so finden wir als älteste Schriftsteller, die sich mit der Natur des Menschen beschäftigt haben, Anaximander aus Milet (610—546 v. Chr.), der der spekulativen Frage über den Ursprung des Menschengeschlechtes zum ersten Male nachgegangen ist, und neben ihm seinen Landsmann Hekatäus (zur Zeit der Perserkriege), der völkerkundliche Probleme kritisch beleuchtete. Indessen als erster wirklicher Forscher auf dem Gebiete der Menschen- und Völkerkunde verdient Herodot von Halikarnassus (484—404 v. Chr.) Erwähnung. Obwohl eigentlich Historiker, widmete er den physischen Problemen der Ethnologie große Aufmerksamkeit; von den allgemeinen derselben behandelte er den Zusammenhang zwischen Natur und Geschichte; er unterschied nach der Hautfarbe bereits drei Rassen, eine weiße, schwarze und mittelfarbige (gelbe?). Bezüglich der psychischen Probleme der Ethnologie versuchte er die Völker nach der Form der Nahrungsgewinnung zu sichten; es findet sich bei ihm bereits ein Unterschied zwischen Natur- und Kulturvölkern angedeutet. Der materiellen Kultur maß Herodot großes volkskundliches Gewicht bei; besonders schenkte er den biologischen Verhältnissen große Aufmerksamkeit, dagegen legte er auf die geistige Kultur im Gegensatz zur materiellen wenig volkskundlichen Wert (A. Graßl). Hippokrates, sein Zeitgenosse (460 bis 370 v. Chr.), stellte ebenfalls schon anthropologische Betrachtungen an; u. a. erörtert derselbe zum ersten Male den Einfluß der Umgebung (gebirgiges Terrain und der Ebene) auf die Körperentwicklung des Menschen und erwähnt die Schädelverunstaltung bei den Völkern jenseits des Mäotischen Sumpfes (die Makrozephalen). Der erste, der sich mit dem Menschen in seinem Verhältnis zur umgebenden Tierwelt beschäftigte, war Aristoteles

(384—322 v. Chr.); er verglich u. a. den Affen mit dem Menschen, berichtete von Mischlingen zwischen beiden u. a. m. „Aber mit Aristoteles entstand die Naturwissenschaft und blieb auch bei ihm stehen.“ Bis ins Mittelalter hinein bildete die Aristotelische Weisheit die Grundlage aller Naturerkenntnis. Daher erfuhr auch die Menschenkunde in diesem ganzen Zeitabschnitte keine Förderung, wenn wir einige Ärzte, wie Galenus und Erosistratus, ausnehmen, die den Grundstein zur menschlichen Anatomie legten. Abgesehen von einigen wenigen Ansätzen, den Menschen zum Gegenstande des Studiums zu machen, nämlich von dem schon erwähnten Marburger Gelehrten Magnus Hundt und von Eduard Tyson, einem Mitgliede des Corpus Christi College in Cambridge, der im Jahre 1699 in seiner Arbeit „Orang-Outang sive Homo sylvestris; or the anatomy of a pigmie compared with that of a monkey, an ape and a man“ die Zergliederung eines „Pygmäen“ (nach Duckworths Nachforschungen eines jugendlichen Schimpansen) mitteilte und dabei zu dem Ergebnisse gekommen war, daß dieses Geschöpf eine „Art von Tier“ zwischen Affen und Menschen vorstelle, — abgesehen von diesen wenigen Versuchen blieb der Acker der Menschenkunde steril bis auf den großen Naturforscher Linné (1707—1778). Dieser erfaßte zum ersten Male den Zusammenhang zwischen Affen und Menschen und wies daher dem letzteren den richtigen Platz in der Tierreihe an, indem er Menschen, Affen, Halbaffen und Fledermäuse zur Gruppe der Primaten vereinigte. Das Genus Mensch (Homo) teilte er dann wieder in den vernünftigen Menschen (Homo sapiens) und den Waldmenschen (Homo sylvestris s. Troglodites). Innerhalb der ersten Gruppe unterschied er noch sechs Varietäten: 1. Homo ferus (den wilden Menschen), 2. Homo monstruosus (die Mißgeburt), 3. Homo Americanus (den roten Menschen), 4. Homo europaeus (den weißen Menschen), 5. Homo asiaticus (den gelben Menschen) und 6. Homo africanus (den schwarzen Menschen).

In neue Bahnen wurde die Naturgeschichte sodann durch den großen französischen Forscher Cuvier (1769—1832) geleitet; er kann mit Fug und Recht als der Vater der vergleichenden Anatomie angesehen werden. Cuvier war der erste, der mit Scharfblick erkannte, daß die heutige Tierwelt sich keineswegs mit der versteinerten Fauna der Vorzeit decke, sondern daß die heutigen Arten von denen früherer geologischer Epochen zumeist recht erheblich abweichen. Vollständig im Banne des religiösen Dogmas, nahm er als Erklärung dieser Tatsache seine Zuflucht zu der Annahme, daß der Schöpfer nicht mit einem Male die organischen Wesen erschaffen habe, sondern immer neue Schöpfungsakte vorgenommen hätte, nachdem die alte Fauna plötzlich

durch Erdumwälzungen zugrunde gegangen wäre (Kataklysmentheorie). Entsprechend der biblischen Überlieferung, daß aus der Sintflut nur drei Nachkommen Noahs übriggeblieben wären, von denen die übrige Menschheit natürlich abstammen müsse, teilte Cuvier das Menschengeschlecht in drei Rassen ein: eine weiße, gelbe und schwarze. Er stellte die Erscheinungen der ganzen lebenden Natur als unveränderliche Typen hin, die von Anfang an aus den Händen des Schöpfers hervorgegangen wären. Ein Hauptgegner erwuchs ihm in Lamarck und später in Geoffroy St.-Hilaire, die beide die Behauptung vertraten, daß die Arten nicht konstant seien, sondern variierten, also unter äußeren Einflüssen andere Form annehmen könnten. Es entbrannte ein heftiger Streit zwischen den Anhängern dieser beiden Richtungen, die man auch als Polygenisten und Monogenisten bezeichnete. In ihm erlag anfänglich Lamarck, bis seiner Lehre im Jahre 1830 der englische Forscher Charles Lyell zum Siege verhalf, indem er den Satz aufstellte, daß keine allgemeinen Erdrevolutionen im Cuvierschen Sinne stattgefunden hätten, sondern daß die Schichten der Erde im Verlaufe von Millionen von Jahren durch Ablagerung entstanden seien. Aber erst Charles Darwins Forschungen war es vorbehalten, endgültig mit der alten biblischen Überlieferung aufgeräumt zu haben. Im Jahre 1858 erschien sein berühmtes Werk „Origin of species by means of natural selection“, in welchem er, um es kurz vorweg zu nehmen, alle höheren Tiere und Pflanzen auf einfachere Typen zurückführte, aus denen sie sich vermöge ihrer Variabilität durch natürliche Auslese und geschlechtliche Zuchtwahl entwickelt hätten. 13 Jahre später (1871) erst trat Darwin mit der Anwendung dieser neuen Anschauung auf den Menschen (Descent of man) an die Öffentlichkeit. Der Grundgedanke, daß der Mensch in der Reihe der Lebewesen durch allmähliche Entwicklung zu der hohen Stufe, auf der er steht, über alle Tiere sich erhoben habe, wurde von Weismann, Huxley und besonders E. Häckel aufgegriffen und weiter ausgebaut. Der letztere wurde der Begründer des sog. Monismus. Die Forschungen über die Stellung des Menschen in der Tierwelt, sowie über seine Abstammung bildeten fortan einen wichtigen Abschnitt der physischen oder somatischen Anthropologie.

Zu einem anderen Kapitel derselben, der Kraniometrie, wurde von Peter Camper, Professor in Leiden (1722—1789), der Grundstein gelegt, der u. a. zeigte, daß der nach ihm benannte Campersche Gesichtswinkel, d. i. der Winkel, welchen die Tangente vom vordersten Punkte des Oberkiefers an die Stirne mit der Linie von dem gleichen Oberkieferpunkte zum vorspringendsten Punkte des Hinterhauptes bildet, ein brauchbares

Unterscheidungsmerkmal für die größere oder geringere Entwicklung des Hirnschädels abgebe. Blumenbach, Professor in Göttingen, machte in seinen zahlreichen Arbeiten über den menschlichen Schädel (Decades, prima-sexta, collectionis suae craniorum diversarum gentium illustrata, Gottingae 1793—1828) den ersten Versuch, die Menschheit nach der Schädelform einzuteilen, und zwar in fünf Rassen: die mongolische, amerikanische, kaukasische, malaiische und äthiopische. Im Jahre 1801 erschien das erste Werk über den Menschen von Virey (Histoire naturelle du genre humain, Paris), 1817 die nach weiteren Gesichtspunkten angelegte Naturgeschichte des Menschen von J. Cowles Prichard (Researches into the physical history of man, London) und 1826 die erste Darstellung der menschlichen Rassen von A. Desmoulins (Histoire naturelle des races humaines etc., Paris). Der erste, der eine gewisse Anzahl körperlicher Merkmale der Einteilung des Menschengeschlechtes zugrunde legte und dadurch den Boden für spätere Einteilungen ebnete, war 1868 Isidore Geoffroy St.-Hilaire. In neuerer Zeit haben zwei Versuche einer allgemeinen Einteilung eine mehr durchschlagende Bedeutung erlangt, die rein somatische, aber keineswegs streng kraniometrische Einteilung von Huxley und die wesentlich auf linguistischen Prinzipien beruhende, aber immer noch mit der somatischen Klassifikation Fühlung behaltende Einteilung von Friedrich Müller, die durch Häckel Erweiterung erfahren hat.

Durch den Streit zwischen Poly- und Monogenisten war die Aufmerksamkeit der Forscher in erster Linie auf das Verhalten des menschlichen Schädels gelenkt worden. Burdachs Versuch erfuhr einen weiteren Ausbau durch Andreas Retzius in Stockholm, der unter Zugrundelegung des Verhältnisses von Schädellänge zur Breite zwei große Gruppen der Menschheit unterschied: die Langköpfe und die Kurzköpfe, und dann weiter nach der Stellung des Oberkiefers zwei weitere Abteilungen, Geradzähner und Schiefzähner, aufstellte. Broca fügte, da sich herausgestellt hatte, daß die Retziusschen Unterscheidungsmerkmale nicht genügten, eine Mittelstufe, die Mittelköpfe, und außerdem unter Berücksichtigung der Nasenform drei weitere Gruppen, die Schmal-, Mittel- und Langnasen hinzu. Die Kraniologie wurde ein halbes Jahrhundert lang das maßgebende Prinzip in der Anthropologie. Diese einseitige Behandlung der großen Wissenschaft vom Menschen, wie sie besonders von R. Virchow geübt wurde, brachte die ganze Anthropologie auf ein totes Geleise; die Ergebnisse der unendlich vielen Mühen, die auf die Schädelmessung verwendet wurden, waren nur minimale. An dem Ausbau der Schädellehre trugen wesentlich bei Morton, Davis und Thurnam, v. Bär, Huschke, Wagner, Lucä,

Parchappe, J. Ranke, R. Virchow, v. Török u. a. Seit einem Jahrzehnt ungefähr macht sich eine Gegenströmung geltend, die andere Teile des menschlichen Körpers zu anthropologischen Zwecken in den Vordergrund stellt und damit zweifelsohne in kürzerer Zeit schon mehr wissenschaftliche und praktische Erfolge gezeitigt hat als die Schädellehre, die die Menschenkunde nur in Mißkredit gebracht hatte.

Neben der physischen Anthropologie entwickelte sich ein anderer Zweig der Menschenkunde, nämlich die prähistorische Wissenschaft. Zwar hatten schon im Mittelalter verschiedentlich (Agricola 1558, Gesner 1565) Steinwerkzeuge aus der Erde die Aufmerksamkeit erregt, indessen wurden sie stets als vom Himmel gefallene Donner- oder Blitzsteine aufgefaßt, wenngleich es schon damals (de Boot 1636 und La Peyrère 1655) nicht an schüchternen Versuchen fehlte, sie als menschliche Gebrauchsgegenstände zu deuten. Die großen Forschungsreisen des 18. Jahrhunderts, die Europa mit den Werkzeugen primitiver Völker vertraut machten, begannen hierin Wandel zu schaffen; so versuchte Jussieu (De l'origine et de l'usage des pierres de foudre, 1723) einen Vergleich zwischen den Steinwerkzeugen amerikanischer Völker und denen Europas zu ziehen. Das Interesse für vorgeschichtliche Funde wurde aber erst reger, als man die Anwesenheit des Menschen mit diluvialen Tieren durch die Höhlenforschungen feststellte; besonders wurde dieser Nachweis aus französischen (Tournal 1828, Christol 1829) und belgischen (Schmerling 1829—1883) Höhlen erbracht. Leider war diesen durchaus wissenschaftlichen Untersuchungen aber immer noch nicht der Erfolg beschieden, wie sie es verdienten. Cuvier, der schon bei anderer Gelegenheit der freien Entwicklung der Menschenkunde in den Weg getreten war, legte auch hiergegen sein Veto ein, und vor seiner Autorität, die erklärte, daß es keinen fossilen Menschen gäbe, beugte man sich. Trotzdem ließen es sich eine Reihe Forscher nicht nehmen, weitere Ausgrabungen fortzusetzen, vor allem Boucher de Perthes, der seit 1828 zahlreiche Steinwerkzeuge in diluvialen Ablagerungen zwischen fossilen tierischen Knochen in Abbeville (Sommetal) zutage förderte und kein Hehl mit seiner Ansicht daraus machte, daß diese Gegenstände als solche vorgeschichtlicher Menschen anzusprechen wären (Antiquités celtiques et antédiluviennes, 1847). Auch hier war es wieder der Geologe Lyell, der aus voller Überzeugung für die Perthessche Hypothese eintrat. Nun mehrten sich ähnliche Entdeckungen in rascher Reihenfolge. Im Jahre 1854 begann Keller seine großartigen Ausgrabungen im Züricher See, 1856 grub Fuhlroth den berühmten Neandertalschädel bei Düsseldorf aus, 1861 machte Lartet seine wertvollen Entdeckungen in der Grotte von Aurignac,

1863 erschien Lyells epochemachendes Werk „The geological evidence of the antiquity of man“, das einwandfrei das diluviale Alter des Menschen nachwies. Schon drei Jahre später begründete G. de Mortillet die erste prähistorische Zeitschrift („Materiaux pour l'histoire de l'homme“), und im nächsten Jahre wurde auf seinen Vorschlag der erste internationale Kongreß für Anthropologie und prähistorische Archäologie zu Spezia ins Leben gerufen, dem sich bald verschiedene andere (Neuchatel, Paris, Norwick, Kopenhagen, Bologna usw.) anreihten. Auch die Wissenschaft des Spatens, wie sie Schliemann treffend genannt hat, wurde bald Gegenstand ernster Forschung, und dies mit vorzüglichen positiven Ergebnissen. Als neuester Fortschritt verdient der Nachweis des Menschen in der Tertiärzeit noch Erwähnung, wie er durch die Forschungen Rutots in Brüssel (Eolithen) gelungen sein dürfte.

Mit dem Umfange, den die anthropologische Forschung annahm, bildeten sich auch Zentralstätten für die Pflege derselben; es waren dies die anthropologischen Gesellschaften. Die erste derselben begründete P. Broca im Jahre 1839 in Paris; diesem Beispiele folgten in anderen Hauptstädten Europas sehr bald weitere Gesellschaften mit dem gleichen Ziele: so 1863 in London, 1866 in Moskau, 1868 in Florenz, 1869 in Berlin, 1870 in Wien und München, ferner in Stockholm, Krakau, Washington, Lyon, Brüssel, Tokio, Bombay, St. Petersburg, Rom usw. Die meisten dieser Gesellschaften geben Verhandlungen bzw. Zeitschriften heraus. Auf vielen Hochschulen hat die Anthropologie ihre Vertreter gefunden, wenngleich die Zahl der ordentlichen Lehrstühle für sie noch außerordentlich spärlich gesät ist. Preußen besitzt zwei derselben (für somatische Anthropologie und Ethnologie) in Berlin, Bayern in München, Österreich-Ungarn in Budapest, die Schweiz in Zürich. Die anderen Staaten Europas haben noch keine offiziellen Lehrstühle geschaffen; halboffiziell sind in Frankreich die École d'anthropologie und das anthropologische Laboratorium der École des Hautes Études. Die Vereinigten Staaten Nordamerikas verfügen über verschiedene ordentliche anthropologische Lehrstühle, desgleichen Argentinien über einen solchen. Unterstützt wird das Studium der Anthropologie durch anthropologische und ethnologische Museen in einer ganzen Reihe von Städten, von denen das Museum für Völkerkunde in Berlin, sowie das British Museum in London den ersten Rang einnehmen. Es dienen ferner anthropologischen Zwecken außer den von den oben genannten Gesellschaften herausgegebenen Zeitschriften noch das „Archiv für Anthropologie“ (herausgegeben von Ranke und Thilenius, Braunschweig), das „Zentralblatt für Anthropologie“ (herausgegeben von G.

Buschan, Braunschweig), das „Internationale Archiv der Ethnographie" (herausgegeben von Schmeltz, Leiden), „L'Anthropologie" (herausgegeben von Boule und Verneau, Paris), L'Homme préhistorique (herausgegeben von A. de Mortillet, Paris) und American Anthropologist (herausgegeben von Hodge, Washington).

II. Die Einteilung der Anthropologie.

Unter Anthropologie hat man im Laufe der Zeiten ganz verschiedenes verstanden. Während man anfänglich darunter nur die physischen Eigenschaften des Menschen, später (Kant, Fichte) wieder ausschließlich nur seine psychischen Äußerungen behandelt wissen wollte, erblickt die moderne Anthropologie ihre Aufgabe darin, den Menschen sowohl als Einzelindividuum, als auch im Verbande mit anderen Menschen in jeder Hinsicht (körperlich und geistig) nach seiner räumlichen Ausbreitung über die Erde wie auch nach seiner zeitlichen Entwicklung kennen zu lernen. *Es deckt sich also der Begriff Anthropologie mit dem einer Naturgeschichte des Menschen.*

Unter diesem Gesichtspunkte muß man die gesamte Anthropologie in zwei große Gebiete einteilen: A. in die *physische Anthropologie* und B. in die *ethnische Anthropologie.* Die erstere (physische Anthropologie oder Anthropologie im engeren Sinne, Menschenkunde), beschäftigt sich mit der Spezies Mensch im zoologischen Sinne; sie behandelt den Menschen als Einzelindividuum in körperlicher und geistiger Hinsicht und in seiner Beziehung zu verwandten zoologischen Gruppen, ist also die Wissenschaft vom Menschen als Naturwesen. Die zweite (ethnische Anthropologie oder Soziologie, Völkerkunde) ist der Betrachtung der geistig-sozialen Äußerungen des Menschengeschlechtes gewidmet; sie erblickt ihre Aufgabe darin, die geistige Entwicklung der Menschheit über Raum und Zeit hin zu beleuchten, ist also die Wissenschaft vom Menschen als soziales Wesen. Innerhalb der *physischen Anthropologie* lassen sich wiederum zwei Unterabteilungen unterscheiden: A. I. die *allgemeine physische Anthropologie,* der die Aufgabe zufällt, die Gesetze der Vererbung, die Varietäten und Variationen, die Wirkung äußerer Einflüsse, die selektorischen Prozesse im allgemeinen, die Mischung und Kreuzung und ähnliches mehr zu studieren, und A. II. die *spezielle oder systematische Anthropologie,* die *entweder* als *Anthropographie* den Bau des Menschen (Somatologie, Morphologie, Physiologie, Pathologie) und seine Verschiedenheiten innerhalb des Menschengeschlechtes (Rassenanthropologie) *oder als*

Anthropogenie das Verhältnis der Spezies Mensch zum Tier oder überhaupt zur organischen Welt, sowie die Abstammung des Menschen zu behandeln hat. Die ethnische Anthropologie oder Völkerkunde, die sich mit den zu natürlichen Gesellschaftsverbänden vereinigten Menschen in ihrer geistigen Betätigung beschäftigt, kann ebenfalls unter zwei Gesichtspunkten betrachtet werden, entweder B. I. als Ethnographie oder beschreibende Völkerkunde oder B. II. als Ethnologie oder analytische, vergleichende Völkerkunde. Die Aufgabe der ersteren besteht darin, den Kulturbesitz der Völker, als da sind Sprache, religiöse Äußerungen, Moral, Gewohnheiten, Sitten, Gebräuche, soziale Zustände, Wohnung, Kleidung, Waffen, Technik usw., zu sammeln, zu ordnen und zu beschreiben, die der zweiten, die daraus sich ergebenden Gesetzmäßigkeiten im geistig-sozialen Leben der Völker miteinander zu vergleichen und daraus Schlüsse bezüglich der Kulturentwicklung zu ziehen. Je nachdem die ethnische Anthropologie nun bereits ausgestorbene oder noch lebende Völker in den Kreis ihrer Betrachtung zieht, spricht man bei der Ethnographie von Paläoethnographie oder prähistorischer Archäologie und moderner Ethnographie, und ebenso bei der Ethnologie von Paläoethnologie oder vergleichender Prähistorie und moderner Ethnologie.

Meine Einteilung weicht insofern von den üblichen etwas ab, als ich die Prähistorie als einen Zweig der allgemeinen Völkerkunde auffasse, der sich allerdings mehr und mehr von der Anthropologie loszulösen und eine eigene Wissenschaft zu werden auf dem Wege ist. — Eine Menge Hilfswissenschaften stellen sich in den Dienst der Anthropologie, so auf dem Gebiete der physischen Anthropologie die Biologie, Psychologie, Embryologie, vergleichende Anatomie, Medizin, Teratologie und auf dem der ethnischen Anthropologie die Geographie, Demographie, Technologie, Linguistik, Mythologie, Gesellschaftsbiologie, Ethik, ferner für beide Zweige die Geologie und Paläontologie.

III. Allgemeine Anthropologie.

Darwins Lehre und ihr weiterer Ausbau.

Der biblischen Weltanschauung, daß ein Gott die ganze organische Welt mit einem Male erschuf, steht heutigentags die naturwissenschaftliche gegenüber, wonach sich alles Lebende von ganz einfachen Formen heraus stufenweise zu immer höherer Vervollkommnung entwickelt habe. Man bezeichnet diese Lehre als Entwicklungs- oder Evolutionstheorie. Wenngleich der große Naturforscher Charles Darwin mit ihr



Abb. 1. Charles Darwin.



Abb. 2. Thomas Huxley.

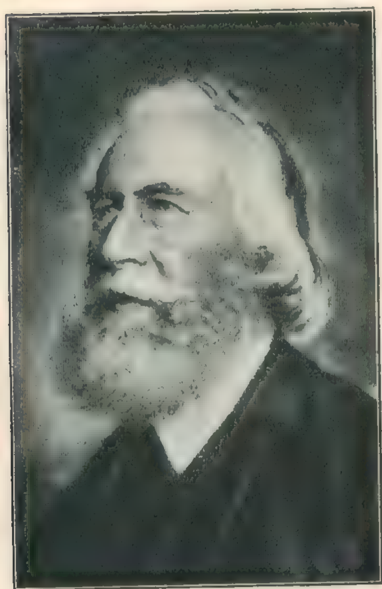


Abb. 3. Ernst Häckel.



Abb. 4. August Weismann.

so innig verbunden ist, daß er allgemein als ihr Begründer angesehen wird, so muß doch hervorgehoben werden, daß dieselbe keineswegs neueren Datums, sondern schon verschiedentlich von großen Geistern geahnt worden ist. Schon im Altertum begegnen wir den Vorläufern Darwins in den Philosophen Anaximander von Milet und Heraklit von Ephesus, sowie in dem römischen Dichter Ovidius Naso. Ich übergehe die Namen von weiteren Gelehrten, die in gleicher Weise dem großen Gedanken einer fortschreitenden Entwicklung in der Lebewelt gelegentlich Ausdruck verliehen haben, um ein wenig bei Lord Monboddo zu verweilen, der gegen Ende des 18. Jahrhunderts in seinem vergessenen Buche „On the origin and progress of language“ (1773—1792) offen erklärte, „es scheine ihm ein Gesetz der Natur zu sein, daß keine Gattung von Dingen auf einmal, sondern durch eine Stufenfolge, von einer Staffel zur anderen gebildet werde“. Diesen Gedanken griff der niederländische Arzt J. E. Doornik daher (1809) in seinem Buche „Wysgeerig natuurkundig onderzoek aangaande den oorspronglyken mensch“ wieder auf, indem er der Vermutung Raum gab, daß der ursprüngliche Mensch vom Orangutan abstamme, daß beide vielleicht zu einer Art gehörten, ja daß der jetzige Orangutan sich bestrebe, sich in menschlicher Richtung weiter zu entwickeln. Es sei ferner an den Meister Goethe erinnert, der in seinem bekannten „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“ (1790) sich ebenfalls offen zur Entwicklungstheorie bekannte. Unter den Naturforschern der damaligen Zeit war es Lamarck, der den Entwicklungsgedanken zum ersten Male weiter ausbaute, leider aber mit so viel Widersachern zu kämpfen hatte, daß seine Stimme ebenso wie die seiner Vorgänger ungehört verhallte. Erst Darwin war es vorbehalten, die neue Lehre als erster materiell zu begründen und ihr eine große, nie geahnte Verbreitung zu geben. Es war im Jahre 1859, als Darwin sein berühmtes Buch über die Entstehung der Arten der Öffentlichkeit übergab, das seinen Siegeszug durch die ganze wissenschaftliche Welt damit antrat.

Darwins Lehre ist in kurzen Zügen folgende: Gleichsam als roter Faden zieht sich durch sie der Selektionsgedanke; man bezeichnet sie daher auch als Selektionstheorie. Darwin ging hierbei von der Beobachtung aus, daß die Zeugungsfähigkeit der Lebewesen zwar eine ganz gewaltige ist — so würde ein einziges Sperlingspaar, das im 3. Jahre dreimal sechs Junge erzeugt, im 4. bereits 8100 Paare in die Welt gesetzt haben —, daß aber die Natur der übermäßigen Lebensentfaltung eine Grenze setzt, indem sie nur eine bestimmte Anzahl von Geschöpfen zur Fortpflanzung gelangen läßt und die übrigen ausmerzt. Die meiste Aussicht,



Abb. 5. George Cuvier.

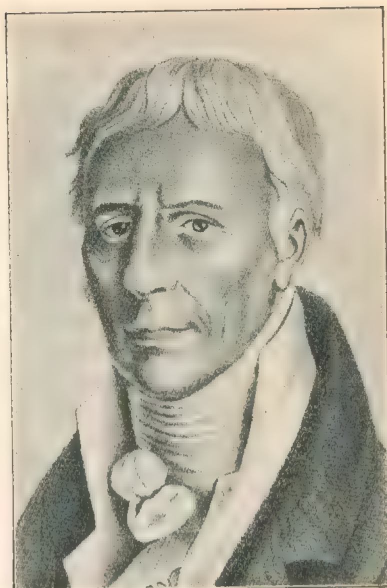


Abb. 6. Jean Lamarck.

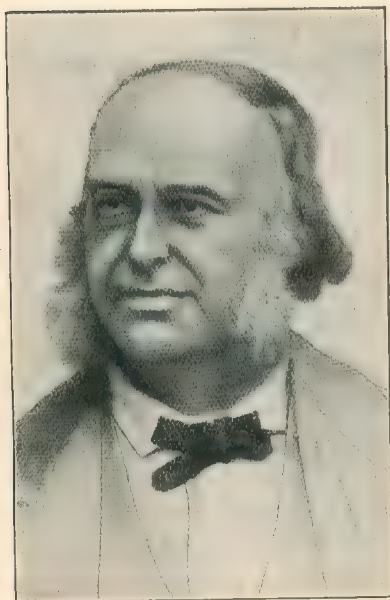


Abb. 7. Paul Broca.



Abb. 8. Rudolf Virchow.

am Leben zu bleiben, hätten diejenigen Lebewesen, die in irgendeiner Weise sich den jeweiligen Lebensbedingungen am besten anzupassen vermögen. Die Anpassungsfähigkeit der Organismen beruht auf ihrem Variationsvermögen, d. h. auf der Fähigkeit, von ihrem Grundtypus abzuweichen. Drei wichtige Momente sind es nach Darwin, die solche Veränderung der Art herbeizuführen imstande sind: die Ernährung, die klimatischen Verhältnisse und der Gebrauch, resp. Nichtgebrauch der Organe, von denen das letztere das wichtigste ist. Vermöge dieser drei Eigenschaften sind also Tiere und Pflanzen befähigt, abweichende Formen anzunehmen, zu variieren, wie der wissenschaftliche Ausdruck lautet. Solche Auffassung widersprach der bis dahin üblichen Annahme von der Unveränderlichkeit der Arten, wie sie Linné und Cuvier als Dogma aufgestellt hatten.

Wie schon erwähnt, kommen von allen auf der Erde erzeugten Organismen viele nicht zur Entwicklung, sondern gehen vorzeitig zugrunde; und zwar sind dieses vorwiegend diejenigen, welche sich den sie umgebenden Verhältnissen gar nicht oder wenigstens nur schlecht anzupassen vermögen, die, wie der Darwinsche Ausdruck lautet, dem Kampf ums Dasein nicht gewachsen sind. Die Natur hält gleichsam selbst Auswahl unter ihnen. Damit kommen wir zu einem zweiten wichtigen Argumente der Darwinschen Lehre, zu der natürlichen Auslese durch Überleben des Passendsten. Infolge der Überproduktion an Lebewesen auf der Erdoberfläche entsteht zwischen diesen ein beständiges Ringen und Kämpfen; das stärkere Individuum verdrängt das schwächere, dasjenige, das sich den Bedingungen seiner Umgebung besser anzupassen versteht, unterdrückt dasjenige, das dem nicht gewachsen ist. Ein Beispiel möge diesen Vorgang erläutern. Denken wir uns, daß von einer Kaninchenmutter drei Junge geworfen würden, die zufällig in der Farbe ihrer Haut grundverschieden sind: das eine braun, das andere schwarz und das dritte weiß. Von diesen dreien wird dasjenige Tier in seinem Leben voraussichtlich am besten fahren, also auch für die Erhaltung der Art die besten Aussichten haben, das, vor seinen Feinden am besten geschützt, die beste Nahrung finden kann. Setzen wir nun den Fall, daß diese drei Tiere auf einem Heideland lebten; dann wird ohne Zweifel das braune Kaninchen die meiste Aussicht haben, am Leben zu bleiben und sich fortzupflanzen, da es auf einem ziemlich gleichfarbigen Erdboden seinen Feinden am leichtesten entgehen kann, weniger gute Aussichten das schwarze und die ungünstigsten das weiße Tier, das wegen seiner abweichenden Farbe seinen Verfolgern am schnellsten und leichtesten zum Opfer fallen wird. Setzen wir nun aber den Fall, die betreffende Gegend befinde

sich im Gebirge, die Schneegrenze werde zufolge klimatischer Veränderungen weiter ins Tal verlegt, ein längerer Winter ziehe ins Feld, dann würde nunmehr das weiße Kaninchen am meisten geschützt sein und von seiner Nachkommenschaft diejenigen Tiere wieder die besten Aussichten am Leben zu bleiben haben, die gleichfalls ein weißes Haarkleid aufzuweisen hätten. Schließlich würde infolge der fortschreitenden Vererbung dieser vorteilhaften Eigenschaften eine weiße Kaninchenrasse hier entstehen, die dunklen Tiere aber allmählich aussterben.

Neben diesem Vernichtungskampfe der Organismen, der sich gleichsam auf wirtschaftlichem Gebiet abspielt, nahm Darwin noch eine zweite Form der Auslese an, die geschlechtliche Zuchtwahl. Infolge des Wettstreites unter den männlichen Konkurrenten im Liebesleben finden wiederum viele Tiere ihren Untergang. Innerhalb der Tierwelt finden zur Zeit der Paarung heiße Kämpfe um den Gegenstand des Besitzes, das Weibchen, statt, und dies selbst unter Tieren, die im allgemeinen für recht phlegmatisch gelten. Bei solchen Turnieren verdrängen die mit grober Kraft ausgestatteten Männchen ihre schwächeren Nebenbuhler. Aber nicht immer siegt die rohe Kraft, sondern ebenso häufig die Schönheit. Das Weibchen sucht sich als Gefährten dasjenige Männchen aus, das sich durch Farbenpracht oder auffällige Zeichnung oder durch sonstigen Schmuck auszeichnet. Aus diesem Grunde sind die Weibchen der meisten Tiere von schmucklosem Aussehen, die Männchen dagegen mit einem prächtigen Federkleide, Körperbehängen u. a. m. ausgestattet, z. B. der männliche Pfau mit einem Rade, der Hahn mit einem Kamme, der Truthahn mit einem Halslappen, der Leierschwanz mit einem wundervollen Schweife, die Molche mit Rückenkämmen, der russische Windhund mit einem prächtigen Behang, der Löwe mit einer Mähne, der Ziegenbock mit einem Barte, der Schmetterling mit Duftschuppen, die Grillen mit Schalleisten u. a. m. Alle diese sekundären Geschlechtsmerkmale der Tiere finden ihre Erklärung in dem Liebeskampfe derselben. Der Kampf ums Dasein, sei es, daß er sich auf wirtschaftlichem Gebiet oder auf dem des Liebeslebens abspielt, hat zur Folge, daß nur eine Auslese von Geschöpfen übrigbleibt und zur Fortpflanzung gelangt. Diese Auslese nun vererbt die durch Anpassung erworbenen Eigenschaften, die sie für die jeweiligen Lebensbedingungen geeignet macht, auf ihre Nachkommen. Unter diesen wird es wiederum Geschöpfe geben, von denen die einen in höherem, die anderen in geringerem Grade die Anpassungsfähigkeit besitzen. Die ersteren werden gegenüber den letzteren den Vorteil haben, und wenn immer dieselbe Auslese Generationen lang stattfindet, wird schließlich eine Varietät konstant, d. h. sie vererbt sich dauernd.

Anpassung und Vererbung erworbener Eigenschaften sind also die beiden Angelpunkte, um welche sich die Selektionstheorie dreht; sie erklären beide die fortschreitende Entwicklung der organischen Wesen in plausibler Weise. Soweit Darwin. — Leider haben sich aber im Laufe weiterer Beobachtungen doch allerlei Tatsachen ausfindig machen lassen, die mit der Lehre Darwins nicht in Einklang zu bringen sind. Die Evolutionstheorie ist daher Gegenstand heißer Debatten geworden, über welche die Akten noch nicht geschlossen sind. Ihren weiteren Ausbau hat die Lehre Darwins zunächst durch ihre bedeutendsten Vorkämpfer Büchner, Moleschott, K. Vogt, Weismann und vor allem E. Häckel in der mechanischen Theorie erfahren. Die Anregung, die Darwin am Schlusse seines Werkes mit den denkwürdigen Worten: „Licht wird fallen auf den Ursprung der Menschheit und ihre Geschichte" gegeben hatte, griff in erster Linie E. Häckel in Jena auf. Unter Zuhilfenahme der Entwicklungsgeschichte, vergleichenden Anatomie, Zoologie der niederen Wesen und der Paläontologie stellte er in geradezu genialer Weise einen Stammbaum der organischen Welt auf, der mit dem niedrigsten bekannten Lebewesen, der Monere, an der Wurzel begann und mit dem Menschen als der Krone endete. In seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" suchte er diese seine Hypothese populär zu machen. Ein weiteres Verdienst dieses unermüdlichen Naturforschers war die Aufstellung des biogenetischen Gesetzes. Dasselbe besagt, daß die Keimesentwicklung des Individuums (die Ontogenese), eine gedrängte und abgekürzte, durch die Gesetze der Vererbung und Anpassung bedingte Wiederholung des ganzen Tierstammes (der Phylogenese), d. h. der Vorfahren vorstelle, welche die Ahnenkette des betreffenden Individuums bildet. Häckels extremer naturwissenschaftlicher Standpunkt, der gewiß noch manches Hypothetisches enthält, erfuhr mancherlei Anfeindung, noch mehr aber seine philosophische Weltanschauung, die er auf ihm begründete. Häckel begnügte sich nämlich nicht damit, das große Entwicklungsgebäude der belebten Natur aufzubauen, sondern ging noch einen Schritt weiter, indem er die Religion in den Bereich seines Systemes hineinzog. Geist und Stoff sind für ihn keine getrennten Dinge, sondern nur die verschiedene Erscheinungsweise des gleichen Grundwesens. Er läßt das Leben nicht an der Grenze zum Anorganischen aufhören, sondern die ganze Natur als solche einen großen, lebenden Organismus bilden. Es gibt für ihn somit keinen persönlichen Gott. Das Moner, das Eine, alles Umfassende aller Dinge, das „Natur in sich, sich in Natur" heißt, läßt er an der Stelle des persönlichen Gottes treten. Gott ist für Häckel die Summe aller Kräfte, also auch aller Materie, ist die notwendige Ursache aller Dinge und das Gesetz selbst. Noch krasser hat

dieser monistischen Lehre Häckels Schüler Richard Semon Ausdruck gegeben, indem er aus dieser Allbeseelungslehre seines Meisters weitere Konsequenzen zog und den Satz aufstellte, daß, wenn in der ganzen Natur eine Allseele existiere, sie auch in den einzelnen Teilen vorhanden sein müsse. Demnach hätten wir nicht nur beim Gehirn und Nervensystem überhaupt, sondern auch bei jeder einzelnen Zelle des lebenden Organismus, gleichviel, um welches Organ es sich handle, eine gewisse seelische Fähigkeit vorauszusetzen, die Mneme.

Eine so zugespitzte Auslegung des Entwicklungsgedankens, wie Häckel und seine Anhänger, die Monisten, ihn formuliert hatten, mußte eine Reaktion zur Folge haben. Dieselbe richtete sich zunächst gegen die Auffassung des Lebens als eines mechanischen Vorganges. Gegenüber dieser Anschauung, daß nämlich die Gesamtheit der Lebensprozesse restlos durch chemische und physikalische Gesetze erklärt werden könne, begann sich die neovitalistische Lehre Geltung zu verschaffen, die zu ihren Anhängern ebenfalls Naturforscher von Ruf zählt, wie J. Reinke, H. Driesch, Wagner u. a. Diese nimmt zur Erklärung der Lebensformen und Lebenserscheinungen ein inneres (formales) Lebensprinzip an, das alle Atome und Moleküle des lebenden Körpers befähige, ihre chemisch-physikalischen Tätigkeiten in bestimmter vitaler Richtung zu vollziehen. Diese wirksame, final wirkende Kraft (Dominanten nach Reinke), die sich beim Wechsel der äußeren Faktoren zweckmäßig verändern könne, stehe über den mechanischen Vorgängen. — Weitere Einwürfe richteten sich gegen die Selektionstheorie Darwins. Der Botaniker H. de Vries hatte im Jahre 1901 den Beweis erbracht, daß noch heutigentags Pflanzen (z. B. die Nachtkerze) urplötzlich neue, ebenso scharf begrenzte, selbständige und unveränderliche Formen, wie die wirklichen Arten es sind, hervorbringen können. Er bezeichnete diese „sprungweise“ erzeugten Formen als Mutanten, den Vorgang selbst, der sich nicht durch natürliche Zuchtwahl, sondern durch innere Entwicklungsgesetze der mutierenden Formen erkläre, als Mutation. Entsprechend dieser Auffassung legte er der natürlichen Auslese nur insofern Bedeutung bei, als sie gleichsam ein Sieb vorstelle; sie schaffe nämlich nicht neue Formen, sondern sichte nur; wie das, was sie siebe, entstünde, meinte er, sollte außerhalb der Selektionstheorie liegen. Die Mutation dagegen schaffe neue Varianten, die in hohem Grad erblich wären, und somit nicht nur neue Varietäten und Rassen, sondern auch neue systematische Arten. Auch diese Lehre hat ihre Anhänger in berufenen Vertretern der Naturwissenschaft, wie Scott, Koken, Steinmann u. a., gefunden. Der Mutationstheorie gegenüber ist nun der Einwand erhoben worden, daß, obwohl diese Erscheinung zu recht bestünde, sie doch für die normale phylogenetische Entwicklung kaum in

Betracht komme; sie sei nur für gärtnerische Zwecke von Bedeutung. — Eine besondere Richtung hat der Darwinsche Gedanke ferner in dem Neo-Lamarckismus erfahren. Schon Lamarck hatte (1809) die Entwicklung der Arten auf direkte funktionelle Anpassung, im besonderen auf das Prinzip des Gebrauches und Nichtgebrauches der Organe, und auf Vererbung der vom Individuum durch solche Anpassung neu erworbenen Eigenschaften zurückgeführt. Darwin hatte diesen Gedanken zwar auch aufgegriffen, ihm jedoch gegenüber der natürlichen Zuchtwahl der Anpassung nur eine untergeordnete Rolle angewiesen. Die Neo-Lamarckianer nun, zu deren Anhängern u. a. Herbert Spencer, Nägeli, O. Hertwig, v. Wettstein zählen, bringen das Prinzip der Anpassung stärker als Darwin wieder zum Ausdruck, indem sie behaupten, daß für die fortschreitende Entwicklung nicht ausschließlich die zufällig auftretenden und von der Selektion gesiebten Eigenschaften ausschlaggebend sind, sondern nicht minder der Gebrauch der Organe. Auch diese Lehre hat ihre Gegner gefunden, im besonderen in A. Weismann, der zum Führer der Neo-Darwinianer geworden ist. Das Feldgeschrei lautet zwischen diesen beiden Sekten: Ist eine erbliche Übertragung erworbener Eigenschaften möglich oder nicht?

Befruchtung.

Bevor wir dieser Frage näher treten, bedarf es zunächst einer Darstellung der Vorgänge, welche sich bei der Vereinigung des männlichen und weiblichen Zeugungsprinzipes im tierischen Körper, d. i. bei der Befruchtung, abspielen, gelegentlich der die Übertragung der väterlichen und mütterlichen Eigenschaften auf die entstehende Frucht stattfindet.

Das weibliche Zeugungsprinzip ist das Ei, das männliche die Samenzelle. Das menschliche Ei gleicht einer Kugel von 0,1—0,3 mm Größe, die von einer 0,014—0,04 mm dicken Haut umschlossen wird. In seinem Inneren liegt das Keimbläschen oder der Zellkern (von 0,029—0,032 mm Durchmesser), in diesem wiederum der Keimfleck oder das Kernkörperchen (von 0,007 mm Durchmesser). Infolge der verbesserten mikroskopischen Technik ist es gelungen, den Zellkern in noch weitere Bestandteile zu zerlegen. Er wird von einem außerordentlich feinmaschigen Netzwerk, dem Kerngerüst, ausgefüllt; innerhalb dieses lassen sich weiter eine große Menge kleinerer Körnchen feststellen. Da diese mit bestimmten Farbstoffen gefärbt werden können und so leichter sich von ihrer Umgebung, die schwerer sichtbar zu machen ist, abheben, heißen sie die Chromatinsubstanz. Das Ei der Säugetiere gleicht in Größe und Zusammensetzung dem des Menschen; das der übrigen Wirbeltiere (Vögel, Amphibien, Reptilien, Fische) besitzt außer

dem Bildungsdotter noch einen besonderen Nahrungsdotter, wodurch seine in die Augen springende Größe bedingt wird. — Die männliche Samenzelle oder das Samentierchen (Spermatozoon) gehört zu den kleinsten Zellen im tierischen Reiche. Bei den Säugern beträgt seine Länge (ohne Schwanzfaden) oft nur 0,003 mm, eine verschwindend kleine Größe gegenüber der der Eizelle. In einem Kubikmillimeter Samenflüssigkeit befinden sich daher gegen 100—135000 Samentierchen. Wissenschaftlich betrachtet ist das Spermatozoon eine Geißelzelle mit verdicktem Kopf und fadenförmigem, außerordentlich beweglichem Anhange, der der Fortbewegung dient. Innerhalb der Reihe der Säugetiere variiert die Samenzelle in ihrer Größe und Form. In dem sog. Kopf (0,0045 mm Länge und 0,01 bis 0,02 mm Dicke) liegt der Kern der Zelle, zwischen Kopf und Schwanz (0,041—0,052 mm Länge) das 0,006 mm lange und 0,0007—0,001 mm dicke Mittelstück, das das Zentrosoma der Zelle birgt. Trotz ihrer Verschiedenheit in Größe und Form sind das weibliche Ei und die männliche Samenzelle doch als gleichwertig zu betrachten, insofern die Zahl der für die Vererbung in Betracht kommenden Elemente, die der Chromosomen, bei jeder Tiergattung die gleiche ist.

Der Fortpflanzungsprozeß, einer der wunderbarsten Erscheinungen in der Natur, gipfelt nun in der Vereinigung der beiden Keimzellen. Doch bevor dieselbe zustande kommt, vollzieht sich in ihnen noch ein Reifungsprozeß. In der Eizelle bilden sich noch zwei bis drei viel kleinere Zellen, die sog. Richtungskörperchen. Gleichzeitig rücken die im Kerngerüste vorhandenen Chromatinkörperchen nahe aneinander und bilden schließlich einen langen, dicht ineinander verschlungenen Bandknäuel, der anschwillt und sich schließlich in eine Anzahl gleich großer Stücke von stäbchenförmiger Gestalt, die Chromosomen, teilt. Entsprechend der ungleichen Teilung der Eizelle vermindert sich auch die Zahl dieser Chromosomen. Die eigentliche Eizelle enthält schließlich nur noch die Hälfte dieser Elemente. Nach Abschluß des geschilderten Reifungsvorganges heißt der Kern der zur Befruchtung fertigen Eizelle der weibliche Vorkern. In ähnlicher Weise unterzieht sich die männliche Samenzelle bei ihrer Reifung einer zweimaligen Teilung. Es entstehen dadurch vier, diesmal aber (im Gegensatz zu dem Teilungsvorgange beim Ei) gleichgroße und daher wahrscheinlich auch einander gleichwertige sekundäre Samenzellen. Auch hier weist die reife Samenzelle schließlich nur die Hälfte der ursprünglich vorhandenen Chromosomen auf. So vorbereitet können die beiden Keimzellen eine Verbindung miteinander eingehen; wir bezeichnen diesen Vorgang als Befruchtung. Nach den eingehenden Untersuchungen von O. Hertwig,

Boveri, Y. Delage u. a., die sich aus leicht begreiflichen Gründen nur auf Tiere erstrecken können, spielt sich derselbe folgendermaßen ab:

Bei der *Befruchtung* dringt der Kopf der männlichen Keimzelle in das Ei hinein (Abb. 9 A) und vereinigt sich in ihm, nachdem er sich, wie geschildert,

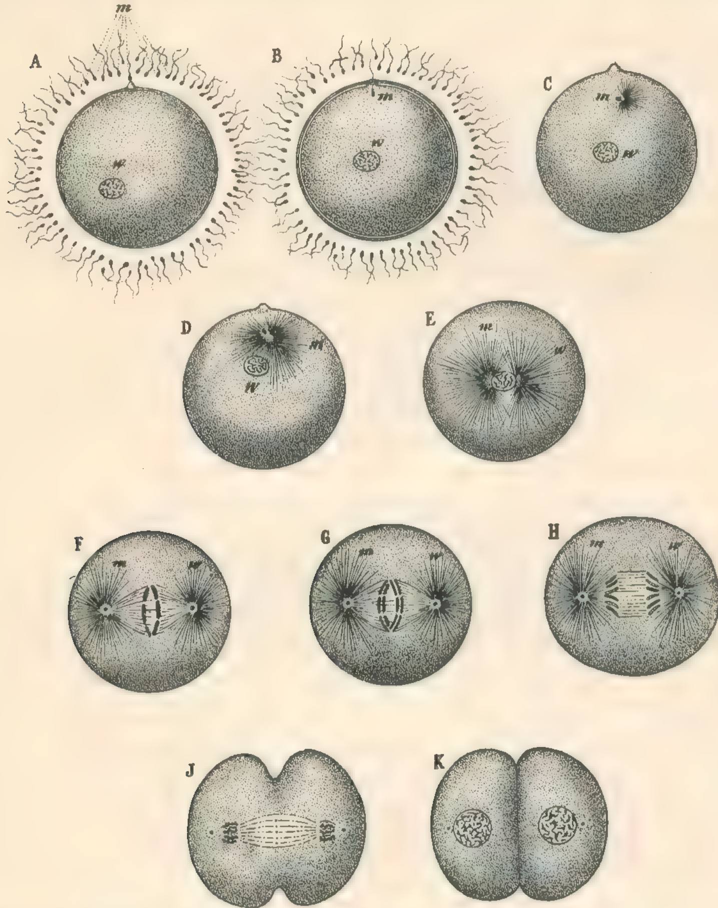


Abb. 9. *Der Vorgang der Befruchtung* (m männlicher, w weiblicher Vorkern).

in den männlichen Vorkeim umgewandelt hat, mit dem weiblichen Vorkeime (w) zum Furchungskerne. Dabei ist es keineswegs nötig, daß eine wirkliche Verschmelzung beider Teile stattfindet; verschiedentlich legen sich die beiden Vorkeime nur dicht aneinander und bleiben mit ihren Chromosomen voneinander geschieden. Nun wird ein heller Punkt in dem männlichen Vorkerne sichtbar, das Zentrosoma (Abb. 9 C), und bildet um sich einen Kranz

von protoplasmatischen Strahlen, die sog. Spermasonne. Sein ehemaliger Kopf schwillt bedeutend an und läßt nunmehr deutlich sein Kernmaterial erkennen. Wenn er schließlich die Größe des weiblichen Vorkernes erreicht hat, nähert er sich diesem (D). Mittlerweile hat sich die Spermasonne geteilt; es sind zwei Teilsonnen entstanden, welche sich zu beiden Seiten des weiblichen Vorkernes gruppieren (E). In diesen findet nun eine Umwandlung der Chromatinsubstanz in ein Chromatingerüst statt. Jeder der beiden Kerne bildet eine gleich große Anzahl von Chromatinschleifen oder Chromosomen aus (F), die sich weiter der Länge nach in zwei Hälften spalten (G). Diese ordnen sich schließlich in der Mitte um die durch Chromosomen gebildete Kernspindel an. Hierauf lassen die Tochterchromosomen der linken Seite die eine Hälfte vom männlichen, die andere vom weiblichen Vorkerne stammend, zum linken Pole der Spindel, die entsprechenden, an Zahl gleichen Tochterchromosomen der rechten Seite entsprechend zum rechten Spindelpole wandern (H). Jede dieser beiden Gruppen gibt nun den Zellkern der ersten zwei Furchungskugeln (Blastomeren) ab, in welche schließlich die Eizelle sich teilt (J und K). Der Samenkern liefert somit für die Entstehung des neuen Individuums genau ebensoviel chromatines Kernmaterial als der Eikern.

Vererbung.

Die Chromosomen nun sind als die nächsten materiellen Träger der erblichen Eigenschaften anzusehen. Aus der weiteren Teilung der Zellen entstehen immer neue Furchungskugeln, und aus ihnen baut sich der Embryo auf. Jedesmal wiederholt sich bei der Kernteilung der geschilderte Vorgang von neuem. Somit erhalten schließlich alle Zellen des fertigen Organismus eine gleiche Anzahl von väterlichen und mütterlichen Chromosomen wie diejenige, die in den Körperzellen der Eltern vorhanden war. Allerdings bedarf diese Behauptung nach Boveris Untersuchungen noch einer gewissen Einschränkung, insofern nur die zur Erzeugung der Keimzellen bestimmten Furchungskugeln — diese sind es ja, die für die spätere Befruchtung einzig und allein in Betracht kommen — die ursprünglichen Chromosomen, die ihnen aus der befruchteten Zelle mitgegeben wurden, in unveränderter Zahl beibehalten, während hingegen in den Furchungskugeln, welche die Körperzellen liefern, die Zahl der Chromatinschleifen eine Verminderung oder wenigstens Abweichung erfährt. Jedenfalls bleibt aber in den Keimzellen die Kontinuität des Keimplasmas vollständig erhalten. Die Erscheinung gibt die Erklärung dafür, daß Kinder derselben Eltern bis zu einem gewissen Grad unter sich und von ihren Erzeugern verschieden sind, sowie

dafür, daß Eigenschaften in unmittelbarer Geschlechtsfolge gelegentlich latent bleiben, dann aber bei einem Enkel plötzlich wieder in die Erscheinung treten.

Der komplizierte Vorgang der Kernteilung ist erforderlich, damit die Eigenschaften der beiden Eltern vermischt auf die Nachkommenschaft übertragen werden. Wir sahen, daß in den reifen Keimzellen vor der Befruchtung die Zahl der Chromosomen um die Hälfte durch Elimination herabgesetzt wird. Durch diesen Vorgang soll, wie Weismann und O. Hertwig die Sache richtig deuten, eine Summierung von Erbmassen verhütet werden. Würde nämlich keine Reduktion der Chromosomen eintreten, dann müßten dieselben von Geschlecht zu Geschlecht in arithmetischer Proportion zunehmen und schließlich sich ins Unendliche vermehren. Der zweite für die Vererbung wichtige Vorgang besteht in der Summierung der Chromosomen des männlichen und weiblichen Vorkernes, sowie in der sich daran anschließenden gleichmäßigen Verteilung der von väterlicher und mütterlicher Seite herstammenden Chromosomen auf die Tochterkerne der nunmehr in Teilung übergehenden ursprünglichen Eizelle. Auf diese Weise wird auf einfache und sichere Weise die Vererbung der elterlichen Eigenschaften auf die Nachkommen erzielt.

Daß die vorstehenden Behauptungen keine Hypothesen mehr sind, sondern der Wirklichkeit entsprechen, lehrt die tägliche Praxis, vor allem der Pflanzenzüchter. Es war der Augustinerabt Gregor Mendel (1822—1884), der im Jahre 1865 die ersten darauf bezüglichen Versuche, die er im Klostergarten zu Brünn an Pflanzen angestellt hatte, veröffentlichte. Dieselben blieben jahrzehntelang unbeachtet, bis zuerst de Vries, dann später Correns, Tschermak, Bateson, Cuénot u. a. auf die Wichtigkeit derselben hinwiesen und sie durch Versuche an Pflanzen und Tieren bestätigten. Ihrem Entdecker zu Ehren hat man diese Beobachtungen unter der Bezeichnung des Mendelschen Gesetzes zusammengefaßt und sagt dementsprechend, wenn bei einer Kreuzung zwischen verschiedenen Rassen einer Art die Merkmale der Nachkommen diesen Gesetzen folgen, „sie mendeln". Ein Beispiel möge das Mendelsche Vererbungsgesetz erläutern. Kreuzt man die rotblühende Varietät einer Pflanze mit einer weißblühenden, dann gehen daraus in der ersten Generation rosablütige Exemplare hervor. Setzt man nun die Züchtung fort, d. h. läßt man die Bastarde mit dem vorherrschend roten Charakter sich kreuzen, dann zeigen sich wieder wohl auch Pflanzen mit rosafarbigen Blüten, daneben aber auch solche mit ganz weißen und solche mit ganz roten Blüten, allerdings sind die ersteren doppelt so zahlreich als die beiden letzteren. Die einzelnen Eigenschaften, durch welche die Eltern der ersten Bastardgeneration sich voneinander unterscheiden, erweisen

sich bei fortgesetzter Zucht als gegenseitig völlig unabhängig (selbständig variierend). Versuchen wir jetzt unsere obigen theoretischen Erörterungen über die Vererbung auf den vorliegenden Fall anzuwenden. Die Anlage zur roten Färbung möge durch ein bestimmtes Chromosoma a, die zur weißen durch ein bestimmtes qualitativ verschiedenes Chromosoma b repräsentiert werden. Aus der Kreuzung der weiß und rot blühenden Exemplare gehen in der ersten Generation Bastarde mit rosafarbiger Blüte hervor, d. h. die Zellen dieser Pflanzen enthalten die Kombination a + b. Reifen die Keimzellen dieser Generation, dann tritt eine Spaltung des Chromosomenpaares a + b ein; infolge der Reduktion wird der einen Hälfte sämtlicher reifer Keimzellen das Chromosom a, der anderen das Chromosom b zugeteilt. Es werden also in der zweiten Generation die Körperzellen die Chromosomkombination a + a, a + b, b + a und b + b enthalten, oder rosafarbige Exemplare neben rein rotblütigen und rein weißblütigen in die Erscheinung treten, und zwar jene in ungefähr der doppelten Anzahl als diese beiden letzteren Varietäten. Dieses Verhalten entspricht in der Tat den oben theoretisch aufgestellten Abweichungen.

Die Chromosomen, um bei diesen noch einen Augenblick zu verweilen, die eigentlichen Träger der Vererbungssubstanz, müssen als kompliziertere Gebilde aufgefaßt werden. Zunächst hat sich durch mikroskopische Untersuchungen feststellen lassen, daß dieselben aus einer Anzahl Stäbchen bestehen. Weismann hat nun noch eine weitere Einteilung in Idanten, Ide, Determinanten und Biophoren geschaffen und durch sie die Vererbungserscheinungen mit großem Scharfsinne zu erklären versucht. Als kleinste hypothetische Elementareinheit, an welche die Lebenserscheinungen gebunden sind, sieht Weismann die Biophoren an. Andere Bezeichnungen für diese kleinsten Teile sind Gemmulen (Darwin), Plastidulen (Häckel), Pangene (de Vries), Biogene (Verworn) u. a. m. Eine Anzahl Biophoren nun setzen die nächst höhere Einheit, die Determinanten, zusammen, so benannt, weil jede den Charakter einer Zellart determiniert. Es müssen also in der Keimzelle mindestens soviel Determinanten vorhanden sein, als verschiedene, vom Keim aus einzeln abstammende Zellarten im fertigen Organismus vorhanden sind. Aus der Verbindung der Determinanten gehen die Ide hervor. „Jedes Id enthält sämtliche Personalanlagen in Form einer festen und bestimmten Ordnung seiner verschiedenen Determinantenarten zu einem sehr komplizierten Bau. Jede Determinantenart ist sovielmal im Keimplasma enthalten, als Ide darin sind. Jede einzelne Determinante besitzt eine ganz bestimmte Struktur oder Architektur, die aber wohl nicht aus gleichartigen Bausteinen, sondern aus verschiedenartigen Biophoren

hergestellt ist. Jeder dieser verschiedenen Lebenseinheiten wird Wachstum und Vermehrung durch Teilung zugeschrieben." Eine Anzahl Ide bildet schließlich die Idanten, gleichbedeutend mit den Kernstäbchen. Somit stellt das Keimplasma nach Weismanns genialer Erklärung ein äußerst feines, kunstvolles Mosaikwerk vor. Aus den zahlreichen Kombinationen dieser seiner Bausteine lassen sich die Variationen der erblichen Eigenschaften an der Nachkommenschaft herleiten. Da jeder der beiden Eltern zur Hälfte seine individuellen oder von den Vorfahren überkommenen Eigenschaften beiträgt, müssen die Ide des Keimplasmas im Verlaufe der Generationen untereinander individuell durchaus verschieden ausfallen. Diese Verschiedenheit entspricht der Verschiedenheit der im Keimplasma vertretenen Ahnen. — Verwickelter wird die Sache noch durch den Umstand, daß sich gänzlich unserer Kenntnis entzieht, welches der vorhandenen Ide bei der Reduktion ausgeschieden wird und welches zurückbleibt. Ein Beispiel möge diesen Sachverhalt erläutern. Denken wir uns den Fall, daß die Hälfte der individuellen väterlichen Ide eliminiert wird und der zurückbleibende Teil die Summe großväterlicherseits überkommener Vererbungssubstanz erhält, daß aber bei der Mutter das Gegenteil stattfindet, also die individuell ausgeprägten Ide infolge der Reduktion im Ei bleiben, die der Vorfahren aber ausgeschieden werden, dann würde das Kind Eigenschaften aufweisen, die eine Mittelstellung zwischen denen der Mutter und denen des Großvaters väterlicherseits einnehmen. Die durch die Befruchtung hervorgerufene Qualitätenmischung hat Weismann als Amphimixis (Abb. 10) bezeichnet. Infolge dieses Vorganges werden neue Kombinationen der Kernelemente geschaffen und dadurch Veränderungen der Arten (Varietäten) herbeigeführt.

Nach Weismanns Auffassung ist das Keimplasma in dem Ei in einem zweifachen Zustande vorhanden, als aktives und inaktives. Unter dem aktiven oder gestaltenden Plasma versteht er das Plasma, was zum Aufbau der Körpers gebraucht wird. Es wird im Verlaufe der Entwicklung des Individuums allmählich aufgebraucht. Seine einzelnen Ide zerlegen sich im Keimkern und seinen Abkömmlingen durch erbungleiche Teilung in größere und kleinere Determinantengruppen, und aus diesen scheiden sich allmählich die einzelnen Arten von Determinanten ab, lösen sich in Biophoren auf, dringen in den Leib der Zellen ein und bestimmen deren Funktion und Form, bis sie verbraucht sind. Es bleibt schließlich nur noch eine einzige Determinantenart übrig, die den endgültigen Charakter der beherbergenden Zellen bestimmt. Das inaktive Keimplasma dagegen, das die Vererbung vermittelt, bleibt vorläufig unentwickelt, gleichsam in Reserve, resp. unterliegt nur dem Wachstum und der Qualitätsteilung.

Es hält während der ganzen Entwicklung des Individuums seine Determinanten bei allen Teilungen der beherbergenden Zelle fest zusammen, bis die Bestimmungen für die Entstehung der Keimzellen gegeben sind. Dann geht dieser Teil in die Geschlechtszellen über und vermittelt die Vererbung. Die Vererbungssubstanz geht somit direkt aus der elterlichen Keimzelle

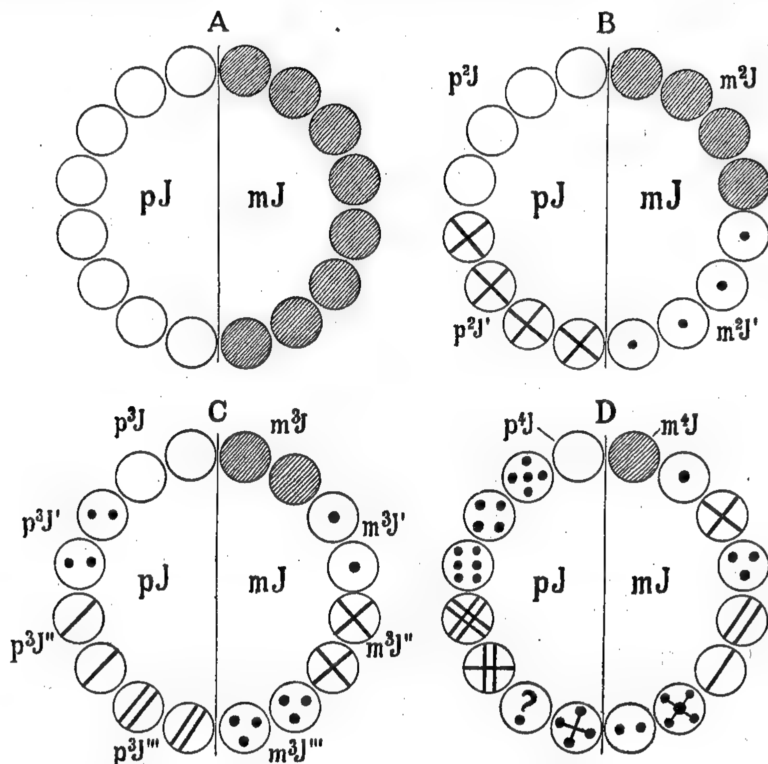


Abb. 10. Die Wirkung der Amphimixis auf die Zusammensetzung des Keimplasmas aus verschiedenen Iden oder Ahnenplasmen (in schematischer Darstellung nach Weismann). A—D die Ide der Keimplasma von vier sich folgenden Generationen, A aus 2 Arten von Iden, B aus 4, C aus 8, D aus 16 Arten bestehend. pJ väterliche, p^2J großväterliche, p^3J urgroßväterliche, p^4J ururgroßväterliche Ide; mJ mütterliche, m^2J großmütterliche Ide usw.

hervor, nicht aus dem Körper, der sich aus ihr entwickelt hat. Weismann tritt demnach für eine Kontinuität des Keimplasmas ein. Die Identität des Keimplasmas bei den Eltern und Nachkommen bildet somit die Ursache der Ähnlichkeit zwischen ihnen, d. i. die Ursache der Erblichkeit. Da nun von den Eltern zu den Kindern nur das vom Aufbau des Körpers des

Erzeugers zurückgebliebene Keimplasma übergeht, so ergibt sich für Weismann der Schluß, daß der Zustand des letzteren nur insoweit auf die Nachkommen erblich übertragen werden kann, als er schon im Keimplasma enthalten ist. Eine weitere Folge dieser Auffassung ist, daß alle vom Erzeuger während seines Lebens erworbenen Veränderungen und Anpassungserscheinungen nicht übertragen werden können; denn eine solche Veränderung wird keinen Einfluß auf den Zustand des Keimplasmas ausüben können. Für Weismann ist also eine erbliche Übertragung erworbener Eigenschaften (Anomalien, Mißbildungen und anderer zufällig erworbener Veränderungen) ausgeschlossen. Seine theoretischen Voraussetzungen findet er in der Praxis bestätigt. Seit einer ganzen Reihe von Generationen werden Hunden und Mutterlämmern aus gewissen Gründen die Schwänze gestutzt, den madagassischen Rindern die Spitzen der Hörner abgesägt, den Juden die Vorhaut beschnitten, den Chinesinnen die Füße verkrüppelt, den Indianern und Toulousanern die Köpfe verunstaltet, den Europäerinnen durch Korsetts und andere Bandagen der Rumpf zusammengeschnürt — aber niemals habe man gehört, daß solche künstlich hervorgerufenen Veränderungen der Körperform sich vererbt hätten. Im allgemeinen mag wohl diese Behauptung Weismanns zu Recht bestehen, aber absolut zutreffend ist sie nicht. So z. B. steht fest, daß bei den Juden erblicher Verlust der Vorhaut gelegentlich wohl vorkommt, wenn auch selten. Talbot hat unter einigen Rabbinern Neuyorks Umfrage gehalten, ob sie eine Vererbung des Vorhautverlustes beobachtet hätten und von einem derselben die Zusicherung erhalten, daß bis zu 3½% der jüdischen Kinder (unter 3400 beschnittenen) ohne Vorhaut geboren waren; von einem anderen wurde ihm berichtet, daß ein absolutes Fehlen der Vorhaut in nur 0,4%, hingegen ein teilweises schon in 3% und eine wenig entwickelte Vorhaut in sogar 50% der Fälle ihm unter 4400 jüdischen Kindern vorgekommen seien. Also Erscheinungen, die sich als Vererbung einer erworbenen Verunstaltung deuten lassen, sind keineswegs sehr selten. Diese Tatsache legt die Vermutung nahe, daß es sich mit den anderen oben genannten Körperverunstaltungen ähnlich verhalten möge; denn eine einwandfrei systematische Untersuchung der Fälle hat gar nicht stattgefunden. Weismann beruft sich ferner auf die von ihm selbst Generationen hindurch Tieren beigebrachten künstlichen Verletzungen, die niemals vererbt wurden, sowie auf die von Sommer in ähnlicher Weise an Meerschweinchen angestellten, ebenfalls negativ ausgefallenen Experimente, denen aber auf der anderen Seite die von Brown-Séquard, Obersteiner und Westphal gegenüber stehen, die positive Resultate ergeben haben. Nach alledem können wir nicht umhin, die Möglichkeit einer Ver-

erbung erworbener Eigenschaften zuzugeben, die allerdings recht selten und an bestimmte Bedingungen noch geknüpft sein mag. Gleichfalls auf dem Standpunkte der Möglichkeit solcher Übertragung stehen außer Darwin noch Häckel, Virchow, Henle, Roux, Eimer, Spencer, sowie viele andere Zoologen, Morphologen, Tierzüchter und Kliniker. Die tägliche Erfahrung erfordert solche Annahme, im besonderen kommen die Ärzte ohne solche gar nicht aus. Weismann erklärt nun die anscheinend beweiskräftigen Beobachtungen dadurch, daß die betreffenden vererbten Eigenschaften als Produkte einer Abweichung der Struktur der Keimzellen selbst aufzufassen wären; nur dann bestünde die Möglichkeit, daß eine bestimmte Abweichung vom Durchschnittstypus im Körperbau eines Individuums auf die Nachkommen übertragen werden könne.

Der Weismannschen Hypothese steht die Darwinsche Pangenesis gegenüber. Dieselbe besagt, daß jeder variable Teil des in der Entwicklung begriffenen Körpers einen ihm entsprechenden Bestandteil, vielleicht auf dem Wege der Blutbahnen, in die Keimzellen gelangen und hier ein neues Keimplasma aus sich erzeugen lasse. Diese Hypothese befriedigt ebenfalls nicht; sie läßt sich mit zahlreichen Erfahrungen nicht in Einklang bringen. Bestände sie zu Recht, dann müßte jedwede durch äußere Verletzung entstandene Veränderung des Körpers vererbt werden, was offenbar den Tatsachen widerspricht. Wir stehen also, offen gesagt, bei der Frage nach der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften zurzeit noch vor einem Ignorabimus. Soviel ist sicher, daß sie eintreten kann, aber es zumeist nicht tut. Worauf diese Erscheinung beruht, entzieht sich noch unserem Wissen.

Bei der Vereinigung von väterlichen und mütterlichen Keimzellen werden nicht sämtliche in den Eltern vorhandene Anlagen auf das neu entstehende Keimplasma übertragen, ein Teil geht, wie wir wissen, bei der Reduktion verloren und kann gelegentlich, d. h. wenn bestimmte Eigenschaften anderen gegenüber in dem Keimplasma in der Minderzahl vertreten sind, ganz in Fortfall kommen oder wenigstens zurücktreten, latent bleiben, um erst in einer späteren Generation, wenn bessere Bedingungen gegenüber konkurrierenden Anlagen das Übergewicht gewinnen, wieder zum Vorschein zu kommen. Man spricht dann von Rückschlagerscheinungen auf Vorfahren oder Atavismen. Durch diesen Vorgang erklärt es sich, daß Kinder öfters von den Eltern in ihrem Äußeren und in ihrer psychischen Anlage teilweise abweichen, vielmehr mehr den Großeltern oder noch früheren Ahnen gleichen. Auch am Bau des menschlichen Körpers werden wir gelegentlich Erscheinungen begegnen, die in einem Rückschlag auf tierische Vorfahren ihre Erklärung finden.



Abb. 11. Philipp II., König von Spanien. Vorspringender Unterkiefer, hohes Kinn, vorstehende Augen.



Abb. 12. Ferdinand II., Kaiser von Deutschland. Vorstehender Unterkiefer, dicke Lippe, starke Nase, leicht vorstehende Augen.



Abb. 13. Ludwig XVI., König von Frankreich. Vorstehender Unterkiefer.



Abb. 14. Cosimo III. von Medici, Großherzog von Toskana. Vorstehender Unterkiefer, enorm entwickelte Unterlippe.

Die individuellen Eigenschaften einer Person werden also in der Hauptsache durch die Vererbung bedingt, wenngleich nach der Geburt noch andere Einflüsse auf die Gestaltung des Körpers einwirken können. Auf der Vererbbarkeit der körperlichen und geistigen Eigenschaften beruht der Familientypus. Es ist merkwürdig, mit welcher Zähigkeit charakteristische Züge sich Generationen hindurch vererben können; besonders trifft dies für bestimmte Eigentümlichkeiten in der Gesichtsbildung zu. Ein typisches Beispiel hierfür bietet der bekannte Gesichtstypus der Habsburgischen Dynastie, gekennzeichnet durch ein Vorgeschobensein des Unterkiefers und eine mächtige Entwicklung der Unterlippe, sowie durch eine stark ausgeprägte Nase, ein hohes Kinn und vorstehende Augen (Abb. 11—14). Zum erstenmal erscheint der vorspringende Unterkiefer nachweislich bei Kaiser Rudolf I.; bei seinen Nachkommen Ernst I., Leopold III., Ferdinand II. und Maximilian I. tritt er noch deutlicher in Erscheinung. Durch die Verbindung dieses Fürsten mit Maria von Burgund kommt eine zweite auffällige Anomalie in die Familie der Habsburger, die dicke Lippe und die kräftig profilierte Nase. Aus der Vermischung dieser beiden Dynastien nun resultiert die charakteristische Physiognomie der Habsburger, die sich wie Galippe an 260 Porträts von Mitgliedern dieses mächtigsten der souveränen Herrscherhäuser Europas nachgewiesen hat, vier Jahrhunderte hindurch verfolgen läßt, und zwar nicht nur in dem österreichischen Zweige desselben, sondern auch in den spanischen, portugiesischen, französischen, italienischen Seitenlinien, kurz überall dort, wo Habsburger Ehen eingegangen sind. Allerdings kam als begünstigendes Moment oft hier die Inzucht, das Ineinanderheiraten, hinzu. Marie Louise, die Tochter von Maria Theresia und Franz II. (beide mit dicker Unterlippe ausgestattet), die an latenter Tuberkulose litt, übertrug den Habsburger Familientypus auf ihren Sohn aus der Ehe mit Napoleon I., den Herzog von Reichstadt, der ebenfalls ein prognathes Gesicht, sowie eine dicke Unterlippe besaß und an Tuberkulose starb. — Ein anderes typisches Beispiel bietet uns die Herrscherfamilie der Ptolemäer in Ägypten, die bekanntlich in so hohem Grad Inzucht trieben, daß wiederholt ein Bruder seine Schwester ehelichte. Auch in ihr vererbte sich mit großer Zähigkeit der Typus ihres Begründers Ptolemäus I. durch Generationen hindurch, wie von Ujfalvy an den Porträts zahlreicher Münzen gezeigt worden ist, bis auf den letzten Sproß dieses Fürstenhauses, die berüchtigte Kleopatra VII. Mit Kleopatra I., einer syrischen Prinzessin, kam fremdes Blut und mit diesem ein fein geschwungenes Nasenprofil in die Familie der Ptolemäer, das sich ebenso wie die Physiognomie der Lagiden (vom Kopf weit

abstehende Ohren, breite, hohe gewölbte Stirne, vor allem aber ein mächtig vorspringendes Kinn, sowie Hang zur Fettleibigkeit) weitervererbte.

Die Vererbungsgesetze stellen zurzeit noch „Regeln mit vielen Ausnahmen" dar. Zunächst sind die Ansichten noch darüber geteilt, welcher maßgebende Einfluß den beiden Erzeugern zukommt. Für einen Teil der Beobachter steht fest, daß beide Eltern in gleicher Weise beteiligt sind, für andere wieder, daß einem der Eltern ein größerer Einfluß zugeschrieben werden muß. Allerdings gehen dann auch wieder die Ansichten darüber auseinander, ob die Vererbungskraft von seiten des Vaters oder von seiten der Mutter die mächtigere ist. Unter normalen Verhältnissen scheinen nach der Behauptung der meisten Autoren die väterlichen Eigenschaften sich in höherem Grade zu vererben als die mütterlichen. Besonders tritt dies für die Charaktereigenschaften und die Geistesanlagen zu. Nach den neuesten sehr umfangreichen Erhebungen von Heymans und Wiersma in Holland wird die Fähigkeit logischen Denkens und die Gabe, die Gedanken zu formulieren und auszusprechen, in den weitaus meisten Fällen vom Vater ererbt. Ebenso sind alle Züge, die das Gemütsleben und Gefühlsregungen betreffen, zumeist auf den Vater zurückzuführen. Hingegen herrscht bei sportlichem Interesse und Leidenschaft zur Jagd seltsamerweise der mütterliche Einfluß vor, ebenso in der Körperpflege und bei dem Sinne für reinliche Kleidung. Pünktlichkeit und Ehrgefühl gehen stets auf den Vater zurück, während künstlerische Fähigkeiten zumeist von der Mutterseite vererbt werden.

Wir kennen bestimmte Abweichungen von der Norm, die sich mit einer gewissen Zähigkeit durch Generationen fortpflanzen. So z. B. ungewöhnliche Körpergröße (Riesen- und Zwergwuchs), überzählige Finger und Zehen — bis zu fünf Generationen beobachtet, bei Inzucht noch länger —, bestimmte Spaltbildungen (Hasenscharte, Wolfsrachen, Hypospadie, Ohrspaltung usw.), Taubstummheit, Kahlköpfigkeit, Staar, Farbenblindheit, Sehnervenschwund, Retinitis pigmentosa, Kurzsichtigkeit u. a. m. In gleicher Weise zeigen gewisse Konstitutionskrankheiten Neigung, sich fortzupflanzen, wie Fettsucht, Zuckerkrankheit, Gicht, Rheumatismus, Gefäßverkalkung, Krebs und schließlich eine ganze Reihe von Nerven- und Geisteskrankheiten, wie Epilepsie, Migräne, Thomsensche Krankheit, Huntingtonsche Chorea, Friedreichsche Krankheit, Hysterie, zirkuläres Irresein und chronische Verrücktheit. Nicht immer treten die zuletzt genannten Zustände bei der Nachkommenschaft unter derselben Form auf, sondern weit häufiger in einer verwandten Form; man spricht dann nicht mehr von gleichartiger Vererbung, sondern von Transformation oder alternierender Vererbung. Was die Infektionskrankheiten anbetrifft, so werden diese

zum Teil ebenfalls direkt übertragen, z. B. die Syphilis, zum Teil nur ihre Disposition, z. B. die Tuberkulose. Nach Ansicht der meisten Forscher ist im allgemeinen der Einfluß der Mutter bei der Vererbung von Geistesstörungen ungleich stärker zu veranschlagen; allerdings wird von anderer Seite der des Vaters wieder höher eingeschätzt. Auch bei der Tuberkulose soll sich der mütterliche Einfluß ungleich verhängnisvoller bemerkbar machen als der des Vaters. — Eine eigenartige Form der Vererbung zeigt sich bei zwei Krankheiten, bei der Bluterkrankheit (Hämophilie) und der Farbenblindheit. Die Anlage zu diesen beiden Leiden wird von den Frauen übertragen, diese selbst aber bleiben von ihnen verschont. Die männlichen Familienmitglieder sind Bluter, bzw. farbenblind, vererben aber, wenn sie Frauen aus nicht-hämophilen, bzw. nicht-farbenblinden Familien heiraten, ihren krankhaften Zustand nicht. Am bekanntesten ist die Bluterfamilie Mampel in Kirchheim bei Heidelberg, die vier Generationen lang beobachtet worden ist; von 111 männlichen Mitgliedern war ein Drittel, von 96 weiblichen keins ein Bluter. Talente (für Dichtkunst, Musik, Malerei, Mathematik, vielleicht auch für Schauspielkunst) sollen meistens direkt vom Vater vererbt werden. Die Familie Bach hat 32 Musiker hervorgebracht. Dies wäre das wenige, was über die Vererbung zu sagen wäre, zumeist ist auch dies noch hypothetisch.

IV. Anthropologische Untersuchungsmethoden.

Die Anthropologie bezweckt das Studium des Menschen und der Menschenrassen. Um dies zu erreichen, ist zuvor erforderlich, reichlich Material zu sammeln. Eine Hauptquelle desselben geben die anthropologischen Beobachtungen, besonders an exotischen Völkern, ab, die entweder messende oder beschreibende sein können. Die Feststellung der metrischen Merkmale fällt in das Bereich der Anthropometrie. Für diesen Zweck hat sich als recht praktisch der Reisemeßapparat von Professor Rudolf Martin erwiesen, der bequemes Tragen (in einer Segeltuchtasche) mit leichter Handhabung und wohlfeilem Preis verbindet (zu haben in der feinmechanischen Werkstätte von P. Hermann in Zürich, Clausenstraße 37). Zu seinem Inhalte gehören:

1. der Anthropometer (Abb. 15) oder Höhenmesser, vier gezogene Metallröhren, die mittels Bajonettverschlusses zu einem 2 m langen, in Millimeter eingeteilten Stabe vereinigt werden können. An diesem gleitet in sicherer Führung ein Metallschieber mit einem horizontal verstellbaren, spitz zulaufenden und ebenfalls eingeteilten Stahllineal entlang, an dessen Fensterausschnitt, entsprechend der Spitze des Lineals, man die Höhe irgendeines Punktes der Körperoberfläche eines Menschen

ablesen kann. Bei der Benutzung wird der Vertikalstab entweder auf einer metallenen Fußplatte eingesteckt oder frei gehalten. Der gleiche Apparat dient auch

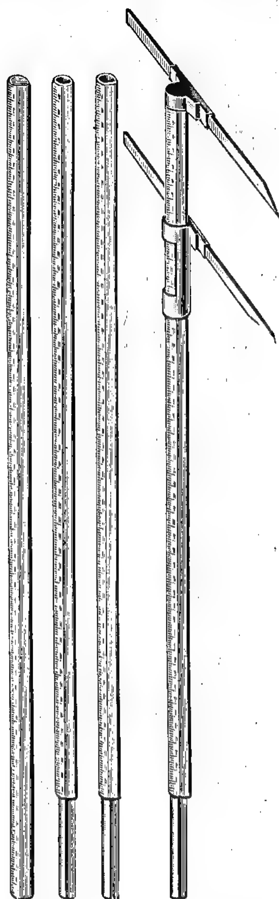
2. als Stangenzirkel zur Aufnahme von Körpermaßen, sowie von Kopf- und Schädelmessungen. Für die Messung kleinerer Entfernungen an Kopf und Schädel ist

3. der Gleitzirkel erforderlich, ein 25 cm langes, beiderseits in Millimeter eingeteiltes Stahllineal, das rechtwinklig zwei Doppelarme mit spitzem und stumpfem Ende trägt, den einen am Nullpunkte feststehend, den anderen beweglich, so daß er am Lineal lang gleiten kann (Abb. 16). Das Reisemeßetui birgt ferner noch

4. einen Tasterzirkel (für direkte Kopf- und Gesichtsmessungen), einen Stahlzirkel aus zwei gebogenen Schenkeln mit abgerundeten Enden (mit einer Maximalspannweite von 300 mm) und einem graduierten Stahllineal, an dem die Zirkelarme durch eine Stellschraube in jeder Lage fixiert werden können (Abb. 17), sowie

5. ein Stahlbandmaß von 2 m Länge.

Zur Ausrüstung eines Forschungsreisenden gehören außer einem photographischen Apparate die Martinschen Augenfarbentafeln, 16 numerierte, naturgetreu ausgeführte Glasaugen in natürlicher Größe, die hauptsächlichsten Irisfarben vom tiefsten Braun bis zum lichten Blau wiedergebend — Zwischennuancierungen werden durch Bezeichnung von zwei Farben bzw. Nummern beschrieben —, und die v. Luschanschen Hautfarbentafeln, 36 Tafeln aus opakem Glas, die fortlaufend numeriert sind und alle Farbenabstufungen von den hellsten bis zu den dunkelsten Tönen enthalten. Mittels der angeführten Hilfsmittel ist man imstande, die erforderlichen wissenschaftlichen, anthropologischen Aufnahmen zu machen. Martin und v. Luschan haben gemeinsam nach einem feststehenden Schema ein Beobachtungsblatt herstellen lassen, auf welchem der Reisende alles Nötige vorgedruckt findet.


Abb. 15. Anthropometer.

Auf der Innenseite dieses gefalteten Blattes ist Raum für 74 Maße, für die wichtigsten Indizes und für „verschiedene Notizen“, auf der Außenseite sollen vorn das genaue Nationale, die Farben und andere Eigenschaften der Haut, Augen und Haare, die Form des Kopfes und des Gesichtes, der Augenspalte, der Nase, Lippen, Zähne und Ohren verzeichnet werden, hinten die Notierungen der Sehschärfe, des Farbensinnes, der Höhrschärfe, der Puls- und Respirationsfrequenz sowie der Druckkraft Aufnahme finden. Die Anzahl der Maße soll, wie soeben erwähnt, nach v. Luschans Vorschlag (in Professor G. v. Neumayers Anleitung zu wissenschaftlichen Reisen, 3. Aufl., Hannover 1905, der ich bei meiner Darstellung hier folge)

sich allein auf 74 belaufen. Da aber einleuchtet, daß es in den wenigsten Fällen möglich sein wird, dieser Anforderung zu genügen, so gibt v. Luschan gleichzeitig ein abgekürztes Schema an, das nur 27 Merkmale berücksichtigt. Eigentlich sind es auch nur 16, da die übrigen 11 später durch Berechnung gefunden werden können. Diese engere Auswahl betrifft

1. Irisfarbe,
2. Haarfarbe,
3. Hautfarbe,
4. größte Länge des Kopfes,
5. größte Breite desselben,
6. größte Jochbogenbreite,
7. Ohrhöhe des Kopfes,
8. Morphologische Gesichtshöhe (Kinn bis zur Nasenwurzel),
9. Höhe der Nase,
10. Breite derselben,
11. Längenbreiten-Index des Kopfes,
12. Längenhöhen-Index des Kopfes,
13. morphologischen Gesichts-Index,
14. Nasen-Index,
15. Körpergewicht,
16. Körpergröße,
17. Höhe des oberen Brustbeinrandes über dem Boden,
18. Höhe des oberen Schambeinrandes über dem Boden,
19. Höhe des rechten Akromion über dem Boden,
20. Höhe der rechten Mittelfingerspitze über dem Boden,
21. Rumpflänge (oberer Brustbeinrand bis oberer Schambeinrand),
22. Rumpflänge im Verhältnis zur Körperlänge,
23. ganze Armlänge,
24. ganze Armlänge zur Körperlänge,
25. ganze Beinlänge,
26. ganze Beinlänge zur Körperlänge,
27. Intermembral-Index.

Will man bei der anthropologischen Aufnahme noch ein übriges tun, dann empfiehlt sich, noch einen Gipsabguß der Gesichtsmaske und einen Abdruck der Füße und Hände zu nehmen. Zu letzterem Zwecke wird die genügend abgeseifte Fußsohle oder Handfläche mit einer einprozentigen Lösung von Liq. ferri sesquichl. angefeuchtet und vorsichtig auf einen mit einer gleichstarken Lösung von Kal. ferrocyan. getränkten und wieder getrockneten Papierbogen abgedruckt (E. Fischer). Schließlich sind noch Haarproben der untersuchten Person willkommen.

Am toten Körper schenkt die Anthropologie außer den schon erwähnten Beobachtungen im besonderen dem Schädel Beachtung. Zur Aufnahme der zahlreichen Messungen dienen außer Gleitzirkel, Tasterzirkel und Bandmaß noch das Goniometer, ein auf einem Stativ vertikal stehender mit zwei horizontal verschiebbaren Stahllinealen (S_1, S_2) und einem Gradbogen mit einem Winkelzeiger (W) an seinem oberen Ende (Abb. 18). Mittels dieses

Instrumentes kann man alle Winkel messen, welche von der Verbindungslinie zweier Meßpunkte als dem einen Schenkel mit der Horizontalen oder Vertikalen als zweitem Schenkel gebildet werden. Der Schädel wird zu diesem Zweck auf einem Zangenstativ befestigt und in einer bestimmten Ebene eingestellt. Sonst bedient man sich bei den Messungen eines Kubuskraniophors, eines auf einem Stahlgerüst von Kubusform montierten Zangenschädelhalters, der mittels Kugelgelenkes nach allen Richtungen drehbar ist, daher den Schädel in jeder beliebigen Ebene orientieren und feststellen läßt. Das anthropometrische Inventar wird vervollständigt durch Martins Dioptrograph und Parallograph. Das Prinzip des ersteren, der zur Herstellung von orthogonalen Zeichnungen dient, besteht darin, daß man mittels des Diopters das darunter befindliche Objekt fixiert und seinen Umrissen folgt; der mit dem Diopter verbundene Aluminium-Pantograph zeichnet gleichzeitig die Konturen des Gegenstandes auf einem ausgespannten Papierbogen entweder in natürlicher Größe oder in bestimmter Vergrößerung oder Verkleinerung auf.

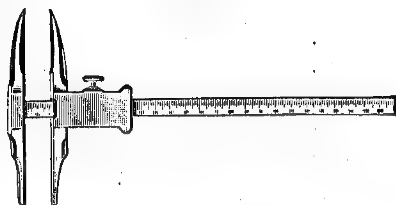


Abb. 16. Gleitzirkel.

Nach der letzten Übereinkunft maßgebender Anthropologen (auf der Konferenz gelegentlich des XIII. Internat. Kongresses für prähist. Anthropologie und Archäologie zu Monako im Jahre 1907) sollen am knöchernen Schädel im ganzen 39 verschiedene Maße bzw. Gewichte genommen werden, zu denen noch weitere 22 als fakultative treten würden.

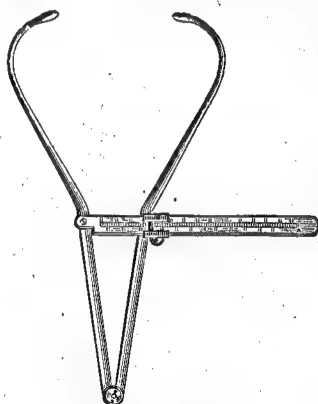


Abb. 17. Tasterzirkel.

Ich begnüge mich damit, die ersteren aufzuzählen und gleichzeitig ihre Meßpunkte anzugeben: der Bequemlichkeit halber hat man eine große Anzahl der Meßpunkte mit festen Bezeichnungen versehen. Laut Konferenzbeschluß zu Monako kommen also in Betracht:

1. Die größte Länge der Hirnkapsel (in der Medianebene zwischen dem am meisten hervorragenden Punkte vorn und dem am meisten von diesem entfernten Punkte hinten),
2. die größte Breite (senkrecht zur Medianebene),
3. die größte Höhe (die direkte Entfernung zwischen Basion und Bregma)
4. die kleinste Stirnbreite (im Bereich der Schläfenlinien),
5. die größte Stirnbreite (in der Schläfengrube),

6. die größte Breite zwischen den Wangenbeinfortsätzen des Stirnbeines (im Bereich der Naht zwischen Stirnbein und Wangenbein),

7. die Jochbogenbreite (der größte Abstand zwischen beiden Jochbögen),

8. die Oberkieferbreite (Entfernung zwischen den untersten Enden der Naht zwischen Oberkiefer und Wangenbein),

9. die Gesichtshöhe (Entfernung zwischen Nasion und Kinnrand),

10. die Obergesichtshöhe (Entfernung zwischen Nasion und Alveolarpunkt),

11. die Nasenhöhe (Entfernung zwischen Nasion und einer beiderseits den unteren Rand der birnförmigen Öffnung tangierenden Linie),

12. die Nasenbreite (die größte Breite der birnförmigen Öffnung),

13. die Breite der Nasenwurzel (Schnittpunkt der Crista lacrymalis posterior mit dem unteren Rande des Stirnbeines bis zum entsprechenden Punkte der anderen Seite),

14. die Basislänge (Entfernung zwischen Basion und Nasion),

15. die Gesichtslänge (Entfernung vom Basion zum Alveolarpunkt),

16. und 17. die Länge und Breite des großen Hinterhauptloches (im Lichtmaß),

18. die größte Breite der Augenhöhle (Entfernung vom Dakryon zum am weitesten von ihm entfernten Punkte des äußeren Augenhöhlenrandes),

19. die Höhe der Augenhöhle (senkrecht zur Richtung der größten Breite als Maß im Lichten),

20. die Oberkieferlänge (vom Alveolarpunkt zur Mitte eines Fadens oder Drahtes, der beiderseits zwischen dem hinteren Rande des Oberkiefers und dem absteigenden Keilbeinflügel gespannt wird),

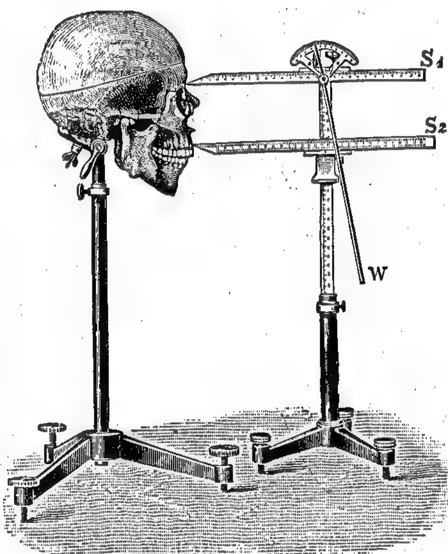


Abb. 18. Goniometer.

21. die Oberkiefer-Alveolarbreite (größter querer Abstand der Alveolarfortsätze voneinander, außen gemessen),

22. der Abstand zwischen den Kondylen des Unterkiefers,

23. der Abstand zwischen den Unterkieferwinkeln (breiteste Stelle in der Gegend der Unterkieferwinkel),

24. die Kinnhöhe (Entfernung des höchsten Punktes des Alveolarfortsatzes zwischen den inneren Schneidezähnen und dem unteren Kinnrande),

25. die kleinste Astbreite (kleinste Entfernung zwischen vorderem und hinterem Rand des Unterkieferastes),

26. die Asthöhe (Projektion des Köpfchens des Astes auf die Horizontale),

27. der Astwinkel (der Winkel, welchen ein aufsteigender Ast mit der Fläche bildet, auf der der Unterkiefer ruht),

28. der Horizontalumfang (von der Gegend in der Mitte des Stirnbeines in horizontaler Richtung über den am meisten vorstehenden Punkt des Hinterhauptes),

29. der Querumfang (die Länge des in frontaler Ebene von der Leiste über der Mitte des oberen Randes des Gehörganges über das Bregma zum entsprechenden Punkte der anderen Seite laufenden Bogens),

30. der Abstand zwischen den Schläfenlinien (Bogenstück),

31. der Sagittalumfang (Entfernung vom Nasion über das Bregma und das Lambda hin bis zum Opisthion),

32, 33 und 34. die Sagittalumfänge des Stirnbeines, der Scheitelbeine und der Hinterhauptschuppe (Bogen zwischen Nasion und Bregma, zwischen Bregma und Lambda und zwischen Lambda und Opisthion),

35, 36 und 37. die Sehnen der unter 32—34 erwähnten drei Bogenabschnitte,

38. die Kapazität (kubischer Inhalt) und

39 und 40. das Gewicht des Schädels (ohne und mit Unterkiefer).

Gegenüber bisherigen kraniometrischen Methoden hat die Konferenz die Bestimmung des Gesichtswinkels — man stellt bei der Messung der nasalen Prognathie die Spitzen des Goniometers auf das Nasion und auf den Subspinalpunkt, bei der der alveolaren Prognathie auf den Subspinalpunkt und auf den Alveolarpunkt ein — leider in Monako als fakultativ hingestellt, da zur Beurteilung der Prognathie das aus den Maßen 10, 14 und 15 zu konstruierende Dreieck dienen kann. In gleicher Weise ist man von der Anwendung einer Horizontalen abgekommen. Bisher wurde verlangt, daß der zu messende Schädel in einer bestimmten Horizontalebene aufgestellt würde. Solcher Ebenen wurde eine große Anzahl (gegen 30) in Vorschlag gebracht, aber nur zwei derselben war es beschieden, dauernde Aufnahme unter den Anthropologen zu finden, die Brocasche oder französische Horizontale und die Horizontale der Frankfurter „Verständigung" oder deutsche Horizontale. Bei Anwendung der ersteren wird der Schädel einfach auf ein Brettchen aufgesetzt, so daß er mit seinen Hinterhaupthöckern (Condylen) und dem Alveolarpunkt auf seiner Unterlage aufliegt, bei Anwendung der Frankfurter Horizontalen wird er mittels einer besonderen Vorrichtung so orientiert, daß die durch den oberen Rand der Gehörgangöffnung und den unteren Rand der Augenhöhle gelegte Ebene der Horizontalen parallel läuft. Beide Verfahren haben ihre Vorteile und Nachteile. Die französische Horizontale verdient den Vorzug wegen ihrer Einfachheit, bedarf vor allem zur Aufstellung des Schädels keines komplizierteren Apparates, läßt sich aber nicht auf den Lebenden übertragen; die Frankfurter Horizontale dagegen kann in gleicher Weise am skelettierten Schädel wie am Kopfe des Lebenden angewendet werden, macht aber ein besonderes Stativ erforderlich. Die Monako-Konferenz nun ist darin übereingekommen, daß man von einer bestimmten Horizontalen bei der Schädelmessung überhaupt absehen solle, ausgenommen beim Nehmen einiger weniger Messungen (wie der Ohrhöhe, des Gesichtswinkels, des Stirnwinkels und anderer fakultativer Maße), für welche eine Horizontale durchaus nötig erscheint, aber keine bestimmte in Vorschlag gebracht wird. Indessen gewinnt man aus dem Gange der Dinge den Eindruck, als ob die deutsche (Frankfurter) Horizontale immer mehr Boden gewinnt, wohl weil sie der natürlichen, ungezwungenen Stellung des Kopfes am Lebenden (Blickebene) entspricht. — Um den kubischen Inhalt (Kapazität) des Schädels zu bestimmen, sind verschiedene Verfahren angegeben worden, von denen das von Broca geübte sich als das geeignetste herausgestellt haben dürfte, das Anfüllen des Schädels, dem zuvor die Augenhöhlen mit Watte ausgestopft

worden sind, mit Bleischrot von 2,2 mm Durchmesser — übrigens soll die Füllung mit Erbsen nach Welcker, mit Hirse nach v. Luschan und mit Glasperlen von 5—6 mm Durchmesser nach v. Török ebenfalls genaue Resultate ergeben — mit Hilfe eines Trichters durch das Hinterhauptloch unter beständigem Festdrücken mittels eines Stopfers und daraufolgendes Nachmessen in einem Zinnliter von 86 mm lichter Weite und 175 mm lichter Höhe. Zur Garantie des richtigen Maßes muß man seine Methode immer noch nachkontrollieren; das geschieht an einem seinem kubischen Inhalte nach ganz genau bekannten Schädel, am besten dem bronzenen Normalschädel (Crâne étalon) Rankes. Das idealste Verfahren ist unstreitig das von Poll ersonnene; es beruht auf dem Prinzip, die Wassermenge zu bestimmen, die erforderlich ist, um eine dünnwandige Kautschukblase im Schädelbinnenraum soweit auszudehnen, daß sie den Wandungen sich anschmiegt. Dieser Apparat arbeitet am exaktesten, ist aber leider wegen des Materials, aus dem er hergestellt ist, sehr empfindlich und daher sehr kostspielig. — Der Schädelinhalt läßt sich auch aus seinen Außenmaßen mit ziemlicher Genauigkeit berechnen. Manouvriers Verfahren besteht darin, daß das halbe Produkt aus Länge, Breite und Höhe des Schädels (in Millimetern) durch 1 200 für das männliche Geschlecht und 1 150 für das weibliche dividiert wird. Beddoe ist zu der Formel

$$\frac{\text{Horizontalumfang} \times \text{Sagittalumfang}}{3} \times \frac{\text{Ohrbogen}}{2}$$

gelangt, läßt aber, nachdem das Produkt durch 2 000 dividiert ist, die so erhaltene Zahl noch um 0,3 % für jede Einheit des Schädelindex über 80 vermehren und für jede Einheit unter 80 um ebensoviel vermindern. Beispiel: Angenommen, die durch Multiplikation der drei Umfänge erhaltene Zahl beträgt 2 800 000, dann müßte sie zunächst durch 2 000 geteilt werden, was 1 400 ergeben würde. Im Falle der Schädelindex sich nun auf 78 beläuft, müßte letztere Ziffer noch um 1,5 % (um 0,3 mal 5 Einheiten) = 21 vermindert, im Falle daß er sich auf 83,3 beläuft, um 1 % (um 0,3 mal 3 Einheiten) = 14 vermehrt werden. Im ersten Falle wäre das Endergebnis 1 400 — 21 = 1 379 ccm, im zweiten 1 400 + 14 = 1 414 ccm.

Zur Charakteristik eines Schädels ist schließlich noch erforderlich, daß man ihn auf die an ihm etwa vorhandenen abnormen Erscheinungen, von denen weiter unten die Rede noch sein wird, untersucht.

Ein paar Worte sollen noch hinzugefügt werden über die Konservierungsmethoden der Weichteile. Ganze Körperteile werden am besten mit einer fäulniswidrigen Masse (Alkohol, Chlorzink, Formalin) injiziert, was allerdings eine große technische Fertigkeit erfordert. Für kleinere Gewebe genügt ein Hineinlegen in solche Konservierungsflüssigkeit. A. Brosch empfiehlt als solche eine 5 %-Formaldehydlösung, der Chlornatrium in 10 % und flüssige Karbolsäure in 5 % zugesetzt sind. Diese Flüssigkeit wird unter hohem Druck mittels besonderer langer Nadeln von verschiedenen Körperstellen aus in die Gewebe eingespritzt und soll die Leichen so fäulnisfest imprägnieren, daß sie noch nach 4—5 Monaten ohne Schutz vor Luft und Licht absolut wie unmittelbar nach dem Tod aussahen und auch noch nach 1½ Jahren außer leichter Mumifikation der Gesichtshaut, der Finger und Zehen keine weiteren Veränderungen aufwiesen.

Die äußere Form des Menschen.

Die äußere Gestalt.

Von den ältesten Zeiten an ist man bestrebt gewesen, die Gesetzmäßigkeit in den Verhältnissen des menschlichen Körpers zu erforschen und durch ein bestimmtes Gesetz festzulegen, oder, wie man sich wissenschaftlich ausdrückt, einen Kanon der menschlichen Gestalt aufzustellen. Zahlreich sind diese Versuche einer Proportionslehre; Stratz vermochte deren bis zum Jahre 1854 allein nicht weniger als 80 festzustellen, deren jeder einer persönlichen Auffassung huldigte. Aber sie sind sämtlich der Vergessenheit anheimgefallen, zumeist wohl aus dem Grunde, weil ihre Befolgung wegen der geringen Übersichtlichkeit und der unbequemen Handhabung zu umständlich erschien und wegen der Anhäufung der Einzelmaße oft genug zur Unmöglichkeit gemacht wurde. Nur die wichtigsten derselben wollen wir hier kurz mitteilen, um uns dann eingehender mit dem Kanon Fritsch zu beschäftigen, der von allen derartigen Systemen der Naturwahrheit noch am nächsten kommen dürfte.

Schon für die alten Ägypter kann es als ausgemacht gelten, daß sie die menschlichen Figuren, denen wir in großer Zahl an den Wänden ihrer Gräber und anderer Kultbauten begegnen, nach feststehenden Normen gezeichnet haben. Fritsch schließt dies wenigstens aus vereinzelten, alten Grabstätten entlehnten Funden, wo Linienkonstruktionen zur Feststellung der noch unfertigen menschlichen Körper auf dem Stein eingemeißelt waren. Leider sind nähere Angaben über die dabei zu beachtenden Regeln nicht auf uns gekommen. Nur das darf wohl durch die Blancschen Untersuchungen für sicher angenommen gelten, daß ihnen als Grundlage die Länge des Mittelfingers diente, die 19 mal in der Körperlänge enthalten sein mußte (Stratz). Ein wenig besser unterrichtet scheinen wir über die Proportionslehre zu sein, die der griechische Bildhauer Polyklet zur Zeit der größten Blüte der griechischen Kunst (5. Jahrhundert v. Chr.) bei der Anfertigung seiner Statuen befolgte. Sein Kanon soll uns in dem Doryphoros (Speerträger) des Neapeler Museums überliefert worden sein. Wenn wir den Angaben Vitruvs Glauben schenken dürfen, der allerdings den Namen Polyklet nicht direkt nennt — nach Ansicht von A. Kalkmann sollen diese vitruvianischen Normalmaße von einem jüngeren Künstler namens Euphranor herrühren, der den ursprünglichen Kanon Polyklets mit Absicht umänderte (Stratz) —, so haben in diesem der Kopf $^1/_8$ der Gesamthöhe, das Gesicht $^1/_{10}$, Kopf und Gesicht zusammen $^1/_6$ derselben betragen. In-

dessen hat es doch den Anschein, daß des Polyklets Maßstab sich nicht überall bei den Bildhauern des Altertums eingebürgert hat, denn häufig können wir erkennen, daß dieselben sich nicht streng an seine Vorschriften hielten, ja sogar sich nicht scheuten, arge Verstöße gegen die Anatomie zu begehen. So z. B. hat Laokoon ein zu langes linkes, eines seiner Kinder ein zu langes rechtes Bein, der pythische Apoll und die mediceische Venus besitzen gleichfalls eine zu lange Unterextremität (Topinard). Man hielt sich also, wie gesagt, bei der Herstellung der Bildwerke nicht streng an die Regeln, sondern wich, je nach der Idee, die man verkörpern wollte, davon ab. „Handelte es sich um einen Gott, einen Zeus," so läßt sich Topinard aus, „so tat man der menschlichen Statur, um ihr Vorbild erhaben zu machen, nicht Gewalt an, sondern suchte unter den Mitmenschen die Stirn heraus, die am besten paßte, oder brachte kleine Kunstgriffe zur Anwendung, setzte z. B. das Ohr etwas tiefer, so daß der Gesichtswinkel größer wurde. Galt es den Adel oder Anmut auszudrücken, so bildete man den Hals schlank und die Glieder lang; wollte man dagegen den Eindruck des Gewaltigen anregen, so wurden Kopf und Gliedmaßen, ganz besonders an den Gelenken, dicker hergestellt. Breite Schultern drückten Kraft aus, schmale dagegen Jugend oder etwas Weibisches; dasselbe suchte man durch einen überall gleich dicken und andererseits an der Taille eingeengten Rumpf zu erreichen. Das Becken wurde schmaler, sollte die Figur die Idee des Keuschen erwecken, dagegen breiter, wenn sie den Gedanken der Sinnlichkeit ausdrückte."

Auch von der Proportionslehre, die der geniale Bildhauer, Maler und Naturforscher in einer Person Leonardo da Vinci (1452—1519) in Anregung brachte, ist uns nichts näheres überliefert. Jedoch können wir aus den Nachrichten, die über seine und anderer zur Zeit der Renaissance lebender Künstler Bestrebungen auf uns gekommen sind, wenigstens soviel entnehmen, daß denselben bei der Aufstellung von Regeln über die Gesetzmäßigkeit des Körpers als alleiniges Ziel immer nur das Schönheitsideal vorschwebte. Auch verschiedene spätere Versuche, einen sog. Proportionsschlüssel zu schaffen, gingen von der Voraussetzung aus, daß der Schönheitsbegriff auch in der menschlichen Gestalt zum Ausdruck gelangen und daher allein als die Grundlage für eine derartige Darstellung betrachtet werden müsse. Alle diese Versuche dürften indessen als verfehlt anzusehen sein, denn es ist keinem der Künstler, die sich von diesem Gesichtspunkte aus damit beschäftigt haben, gelungen, das Schönheitsideal in Formeln festzulegen.

Es ist unmöglich, alle diese Methoden hier näher zu beleuchten, zumal da sie nur einen historischen Wert noch besitzen. Nur zwei derselben, die

wegen ihrer Originalität auffallen, sollen kurz Erwähnung finden: die von Hay und von Zeising. Hay, von dem Gedanken ausgehend, daß Schönheit auf der Harmonie beruhe, versuchte eine Harmonie der Formen in Verbindung mit der Harmonie der Töne zu bringen. Zu diesem Zwecke legte er seinem System die Zahlenwerte der räumlichen Intervalle (Terz, Quinte usw.) eines schwingenden Monochords zugrunde und benutzte diese als dementsprechend eingeteilte Winkel, von einem Scheitel- und einem Fußpunkt ausgehend, zur Konstruktion seiner menschlichen Figur (Fritsch). Zeising und nach ihm Bochanek teilten den menschlichen Körper nach dem Goldenen Schnitt ein (Abb. 19). Man versteht darunter folgendes: Errichtet man in dem einen Endpunkte (b) einer geraden Linie (a b) eine senkrechte (b c), die ihrer halben Länge entspricht, und trägt man von dem freien Punkte dieser senkrechten (c) ihre Länge auf der Verbindungslinie zwischen ihm und dem freien Punkte der ersten geraden (c a) ab (bis d) und schließlich noch den Rest dieser Hypothenuse auf die erste gerade von ihrem einen Endpunkte (bis e), so verhält sich die ganze gerade zu ihrem größeren Abschnitte wie dieser zum Rest der Linie (also a b : a e = a e : e b). Ein solches Verhältnis bezeichnet man also als den Goldenen Schnitt; in Zahlen ausgedrückt würde dasselbe ungefähr sich stellen wie 13 : 8 = 8 : 5. Auf den menschlichen Körper angewandt, verhielte sich die ganze Körperlänge zur Höhe von unten bis zum Nabel wie diese zur Entfernung des Nabels bis zum Scheitel. Wenngleich die Einteilung des Körpers nach der Regel des Goldenen Schnittes schon der Wirklichkeit näher kommt als alle früheren Systeme, so entbehrt sie doch einer inneren Begründung im Aufbau des menschlichen Organismus, wie Fritsch hervorhebt. Mit Recht ist man daher von diesem Proportionsschlüssel wieder abgekommen. Es ist diesem Autor vollständig darin beizustimmen, daß eine wirkliche Proportionslehre des Menschen nur auf naturwissenschaftlicher Grundlage aufgebaut werden kann, mit anderen Worten, daß man dabei die Bildungsgesetze des tierischen Organismus zugrunde legen muß.

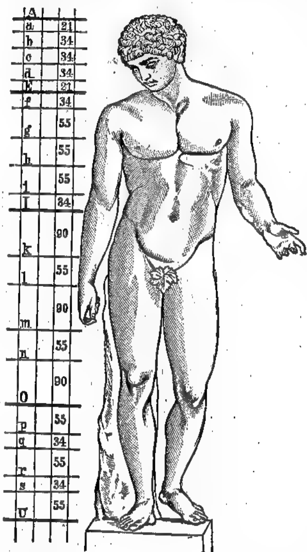


Abb. 19. Antinous, links die Einteilung nach dem Goldenen Schnitt, von Zeising.

Der erste Körperabschnitt, der sich bei der Entwicklung der menschlichen wie auch der tierischen Frucht zuerst als etwas Einheitliches, Festes darstellt,

ist die Wirbelsäule; denn die Gliedmaßen werden erst später angelegt. Daher verdienen alle Versuche, diesen Körperabschnitt als entwicklungsgeschichtliches Prinzip einer Proportionslehre zugrunde zu legen, Beachtung. C. G. Carus war der erste, der in diesem Sinne vorging. Leider verfiel er dabei in den Fehler, daß er nicht die ganze Wirbelsäule, wie sie sich bereits beim Embryo angelegt hat, sondern nur die „freie Wirbelsäule", d. i. den Teil derselben vom Hinterhaupt bis zum Becken, als Einteilungsmaß benutzte. Der Maler C. Schmidt verfolgte die Verhältnisse der embryonalen Entwicklung weiter als Carus, indem er den Begriff der Wirbelsäule noch auf den Beckenabschnitt und den Kopf ausdehnte. Fritsch hat sich den Schmidtschen Kanon zunutze gemacht und unter Beachtung anatomischer Prinzipien in weiterer Ausbildung desselben einen Proportionsschlüssel geschaffen, der einem „Idealmenschen" vollkommen gerecht geworden sein dürfte. Mit ihm wollen wir uns nun näher beschäftigen. (Vgl. Titelbild.)

Fritsch geht, wie gesagt, von der ganzen Wirbelsäule aus, welche bei aufrechter Stellung des Menschen äußerlich sich durch den Abstand des unteren Endes der Nase (a) von dem oberen Rande der Schambeinfuge (b) bestimmen läßt. Diese Länge, die er als Grundmaß oder Modulus bezeichnet, teilt er in vier gleiche Unterabschnitte, die Untermoduli. Der oberste der drei dadurch entstehenden Teilpunkte (e) entspricht der Schulterhöhe; durch Abtragung eines Untermodulus beiderseits von ihm in horizontaler Richtung ($S S_1$) erhält man die Schulter-(Rumpf-)Breite, durch Abtragung eines halben Untermodulus nach rechts und links von dem untersten Punkte (b) des Hauptmodulus aus die Hüftgelenkbreite ($H H_1$). Die Verbindungslinie der gegenüberliegenden Schulter- und Hüftgelenke geht durch den Nabel (N), dem der unterste der drei Teilpunkte des Grundmodulus entspricht. Durch Verlängerung desselben nach oben hinaus um die Hälfte des Untermodulus erhält man den Scheitel (c) des Körpers. Die Parallelen zur Verlängerung von aS und aS_1 durch c schneiden diese in d und d_1; die Entfernung dd_1 entspricht dann der Schädelbreite. Eine weitere Parallele durch e zu Sd_1 schneidet die Verbindungslinie SH_1 in B; dieser Punkt entspricht der Brustwarze. Die Verlängerung der Linie BH nach unten zu gibt die Richtung der unteren Gliedmaßen an. Die Entfernung des Brustwarzenpunktes zum Schenkelpunkte der anderen Seite (BH_1) ist die Länge für den Oberschenkel (HK), dagegen die Verbindung zwischen diesem Punkt (B) und dem Schenkelpunkte (H) derselben Seite den Unterschenkel (KF). — Bei den Oberextremitäten läßt sich aus leicht begreiflichen Gründen eine normale Haltung nicht aufstellen, wohl aber die

Längenverhältnisse festlegen. Die Entfernung des Schenkelpunktes (H) vom Brustwarzenpunkte (B_1) der anderen Seite gleicht der Oberarmlänge, die des Brustwarzenpunktes (B_1) zum Nabelpunkte (N) der des Unterarmes und der des Nabelpunktes (N) zum Schenkelpunkte (H) der Handlänge. Für die Fußhöhe und Fußbreite erweist sich diese Methode als unzuverlässig, wie Fritsch behauptet, indessen hat Stratz versucht, auch hierfür feste Normen aufzustellen. Er gibt als Fußlängenmaß die Entfernung e B, als Fußhöhe deren oberes Stück an.

Fritsch und Stratz lieferten den Nachweis, daß diese theoretischen Forderungen mit den anerkannt besten Proportionssystemen der menschlichen Gestalt (Merkel, Schadow, Froriep, Geyger, Richter) im allgemeinen übereinstimmen. Demnach kann man von dem Fritschschen (modifizierten Schmidtschen) Messungsschema getrost behaupten, daß es aufs genaueste den Durchschnittsverhältnissen des Normalmenschen entspricht. Allerdings deckt sich diese den naturwissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Gliederung des menschlichen Körpers nicht ohne weiteres mit dem Schönheitsbegriffe, sondern es gehört dazu, wie Fritsch treffend bemerkt, noch eine gewisse feinere Abstimmung der einzelnen Formen untereinander. Auch setzt derselbe gleichzeitig hinzu, daß auf der anderen Seite eine Vollendung der Formen ohne die „schöne Gesetzmäßigkeit" im allgemeinen nicht bestehen kann.

Der Bildhauer August Rausch zu Berlin-Treptow hat neuerdings den Fritschschen Kanon in äußerst geschickter und anschaulicher Weise unter Zugrundelegung eines vorzüglichen lebenden Modells sowohl in graphischer Darstellung in der Fläche, als auch in plastischer Nachbildung wiedergegeben, wozu er die äußere Form übersichtlich zur Muskelanlage und zum Skelett in harmonische Beziehung setzte. Die außerordentlich feine, auf Millimeterpapier entworfene Zeichnung erlaubt ein direktes Ablesen der sehr exakten Maße; nicht minder aber gestattet auch die in Gips modellierte Figur, schnell und sicher sich über die äußeren Formen und ihre Verhältnisse zu orientieren (Titelbild). — Rausch hat außerdem das große Verdienst, den Weg gewiesen zu haben, auf dem man dazu gelangen kann, bei zwei gegebenen Körperabschnitten, dem schon erwähnten Rumpfabschnitt (Untermodulus) und der Kieferhöhe, d. i. der Entfernung des unteren Nasenendes zum unteren Kinnende, die Dimensionen sämtlicher Körperabschnitte spielend leicht zu berechnen.

Ich habe für diese beiden festen Abschnitte die Werte x und y eingesetzt und berechne auf der Rauschschen Grundlage die hauptsächlichsten Körperverhältnisse nach folgenden Formeln. Die in Klammern beigesetzten Ziffern erläutern die

betreffende Formel an dem Beispiel eines Durchschnittsmenschen von 1680 mm Höhe, wobei x = 160 mm, y = 60 mm ausmacht.

x = einem Rumpfabschnitt (160).

1 x (160) = Halslänge (erstem Rumpfabschnitt),
= Brustkorblänge (zweitem Rumpfabschnitt),
= Bauchlänge oberhalb des Nabels (drittem Rumpfabschnitt),
= Bauchlänge unterhalb des Nabels (viertem Rumpfabschnitt),
= Kopfhöhe,
= Kopfbreite,
= Abstand des Brustbeinhandgriffes vom Oberarmkopf,
= Beckengürtel,
= Rumpftiefe auf dem Beckengürtel,
= Rumpftiefe auf dem Schultergürtel.
2 x (320) = Schultergürtel.
3 x (480) = Abstand Schultergürtel — Beckengürtel.
4 x (640) = Rumpfhöhe (unteres Nasenende — oberer Rand des Schambeinbogens).
$^1/_2$ x (80) = Fußhöhe ($^1/_2$ Rumpfabschnitt).

y = einer Kieferhöhe (60).

1 y (60) = Nachfuß ($^1/_4$ Fußlänge).
2 y (120) = Abstand des Oberarmkopfes vom nächsten Brustwarzenpunkt.
3 y (180) = Handlänge,
= Vorderfußlänge ($^3/_4$ Fußlänge).
4 y (240) = Fußlänge,
= Vorderarmlänge.
7 y (420) = Oberschenkellänge,
= Vorderarm- und Handlänge zusammen.
x + y (220) = Brustwarzenlinie.
x + 2 y (280) = Oberarmlänge.
2 x + y (380) = Unterschenkellänge.
x + 9 y (700) = ganze Armlänge.
28 x (1680) = Totalhöhe des ganzen Körpers (vier Oberschenkellängen).
4 x + 18 y (1720) = Armspannweite (Schultergürtel plus beide Arme)
oder 28 y + $^1/_4$ x Totalhöhe plus $^1/_2$ Fußhöhe.

Die vorstehend geschilderten Größenverhältnisse des menschlichen Körpers besitzen nur Gültigkeit für den ausgewachsenen Menschen, nicht jedoch für den im Wachstum begriffenen Körper und noch weniger für den des Neugeborenen. Bei diesem weicht die Gestalt doch in mancher Hinsicht von der des ausgewachsenen Normalmenschen ab.

Wie aus Abbildung 26 ersichtlich ist, welche die Größenverhältnisse des Erwachsenen auf die Körperhöhe des Neugeborenen reduziert wiedergibt, ist es vor allem der Kopf, der durch seine abnorme Größe auffällt. Während beim Erwachsenen der Kopf 8 mal in der Gesamthöhe aufgeht, ist er beim neugeborenen Kinde 4 mal darin enthalten. Der Rumpf des Neugeborenen entspricht in der relativen Länge im großen und ganzen den Verhältnissen beim Erwachsenen, ebenso die oberen Gliedmaßen. Dagegen

sind die unteren Gliedmaßen viel kürzer. Der Nabel steht beim Neugeborenen zu tief. Im Verlaufe des Wachstums verschieben sich die Proportionsverhältnisse zueinander, wie wir weiter unten noch sehen werden.

Körperlänge.

Die äußere Körperform ist es, die einem Menschen sein individuelles Gepräge verleiht. Dem Verhalten des Äußeren bei den verschiedenen Menschenvarietäten seien die folgenden Abschnitte gewidmet.

Die durchschnittliche Körperlänge ist bekanntlich für die einzelnen Menschenrassen und Völker verschieden. Mit dem Wort Engländer oder Schweden pflegt man den Begriff des hohen Wuchses, mit dem Wort Italiener dagegen den des niederen Wuchses zu verbinden. Für die verschiedenen Menschenvarietäten läßt sich eine Durchschnittsgröße wohl aufstellen, indessen schwanken die individuellen Werte innerhalb der einzelnen Varietät doch oft genug nicht unbedeutend. Was über diese Durchschnittsgröße hinausgeht, bezeichnen wir als über Mittelgröße, was hinter ihr zurückbleibt, als unter Mittelgröße. Für die gesamte Menschheit soll sich die mittlere Körperlänge auf 1,65 m stellen.

Man unterscheidet innerhalb der Menschheit nach Topinard große Rassen mit einer mittleren Körperlänge von 1,70 m und darüber hinaus, Rassen mit mehr als Durchschnittsgröße, nämlich von 1,65 m (einschließlich) aufwärts bis zu 1,70 m, Rassen mit weniger als Durchschnittsgröße, nämlich von 1,65—1,60 m und kleine Rassen mit einer Körperlänge von unter 1,60 m. Als höchsten, für normal anzusehenden Grenzwert betrachtet Deniker 1,75 m, als niedrigsten 1,46 m. Was über den oberen Grenzwert hinausgeht, bezeichnet er als Riesen, was hinter dem unteren zurückbleibt, als Zwerge. Extreme Körperlängen, d. h. solche über 1,90 m und unter 1,35 m kommen äußerst selten vor. So z. B. fand Gould unter 300000 Individuen der Vereinigten Staaten Nordamerikas nur 5 auf 1000 mit einer Körperlänge über 1,90 m und sogar nur einen einzigen auf 10000 mit einer solchen über 2 m; unter der Bevölkerung der Vereinigten Königreiche Großbritannien und Irland ergab eine statistische Erhebung sogar nur ein Verhältnis von 3 zu 1000 für Leute über 1,90 m. Unter kleinwüchsigen Völkern sind solche große Menschen noch seltener als unter hochwüchsigen anzutreffen. Pagliani konnte unter 7000 Italienern nur einmal eine Person mit mehr als 1,90 m feststellen, d. i. 0,74 auf 1000. Umgekehrt wieder begegnen wir unter hochwüchsigen Rassen seltener kleinen Leuten. So wurden unter der schon erwähnten nordamerikanischen Bevölkerung nur

0,01 pro Mille, unter dem britischen, allerdings kleinen Untersuchungsmaterial überhaupt keine Person mit einer Körpergröße unter 1,35 m gezählt, unter den Italienern aber 3 pro Mille.

Zu den größten Menschen der Erde gehören die Schotten mit 1,746 m; ihnen würden sich die Cheyenne-Indianer mit 1,745 m, dann weiter die Polynesier der Markesasinseln mit 1,743 m und schließlich die Fulbe des Sudan mit 1,741 m anreihen. Allgemein gesagt, weist die Bevölkerung Amerikas und Afrikas die größten Menschenrassen auf; von den dort ansässigen Stämmen wären als sehr groß außer den Cheyenne noch (in absteigender Reihenfolge) die Creek-, Crowstämme, Omahas, Winnebagos, Irokesen, Sioux usw., von den hier Eingeborenen die Dafourneger, Wolofen, Serer, Toucouleurs, Somalis, Amaxosakaffern u. a. m. zu nennen. In geringerer Anzahl sind hochgewachsene Stämme in Ozeanien (Polynesier) und Europa (Schotten, Liven, Iren, Engländer, Schweden, Dalmatiner, Finnen, Bosniaken, Serben, alle diese in absteigender Reihenfolge geordnet) vertreten. In Asien kommen noch seltener Völker vor, die für groß gelten können (Ghazikhan und Sikhs im Pendschab). Die kleinsten Rassen der Erde bilden die sog. Zwergstämme oder Pygmäen im Inneren des schwarzen Erdteiles, die uns erst in den letzten Jahrzehnten durch die Forschungen von Emin Pascha, Wißmann, Stuhlmann, Schweinfurth u. a. bekannt geworden sind, trotzdem bereits verschiedene Schriftsteller der Alten, unter ihnen Homer, Hesiod, Herodot, von ihnen erzählen. Ihr Verbreitungsgebiet sind die großen Wälder um den Gleicher herum (ungefähr 10° n. B. bis 20° s. B.), hauptsächlich das Stromgebiet des Kongo und seiner Nebenflüsse (Ituri, Ubanghi), östlich bis zu den großen zentralafrikanischen Seen. Die zahlreichen Berichte der Forschungsreisenden, die Zwergvölker hier angetroffen haben, nennen sie verschiedentlich, Obongo, Bomokandi, Wambutti, Watwa, Akka oder Tikki-Tikki, Batuas, Akoas u. a. m. Der am nördlichsten wohnende Volksstamm, die Doko (südlich von Abessynien) scheinen ausgestorben zu sein. Die Größe dieser afrikanischen Pygmäen schwankt nach den Angaben der Beobachter zwischen 1,33 und 1,44 m; im Mittel scheint sie sich auf 1,35 m zu stellen. Wo höhere Werte gelegentlich gefunden wurden, da dürfte Kreuzung mit höher gewachsenen Stämmen vorliegen. Außerhalb des afrikanischen Kontinentes trifft man verschiedentlich Völker an, die, wenngleich sie nicht so klein wie die afrikanischen Pygmäen sind, so doch durch ihre geringe Körpergröße auffallen (bis 1,50 m). Es sind hierher zu stellen die Quimos auf Madagaskar, die Minkopies der Andamanen, die Eingeborenen der Nikobaren, die Kurumbas, Irulas, Nilghiris, sowie die Malé in Indien, die Weddhas

auf Ceylon, die Orang Sakai und Orang Semang auf Malakka, die Aëtas auf den Philippinen und andere Stämme in Süd- und Südostasien mehr, die man als Negritos (Negercher) zusammenfaßt. Sie unterscheiden sich mehr oder minder sämtlich von der Bevölkerung, unter der sie wohnen, insofern sie durch ihr krauses Haar sehr an die Neger erinnern, weshalb man ihnen diese Bezeichnung zugelegt hat. In Amerika gibt es keine Pygmäen, jedoch kommen hier vereinzelt Stämme von kleiner Gestalt vor, wie die Yahgan und Alakaluf in Patagonien, die Karaiben von Venezuela und Guyana, sowie die Eskimos in Labrador; die Körpergröße dieser Völker beträgt um 1,57 m herum. Es drängt sich hier die Frage auf, in welcher Weise man sich das Vorkommen so auffällig kleingewachsener Völker zu erklären hat? Zwei Möglichkeiten bieten sich uns. Entweder haben wir es mit degenerierten Völkerschaften, für welche in früherer Zeit die Existenzbedingungen beständig so ungünstige waren, daß unter ihrem Einflusse die ursprünglich höhere Körpergröße Einbuße erlitt, oder mit ursprünglichen Rassen zu tun. Die erstere Annahme ist sehr unwahrscheinlich. Vielmehr sprechen viele Tatsachen dafür, daß die Zwergvölker die Überreste einer Urrasse vorstellen, die vorzeiten über den Süden des afrikanischen und asiatischen Kontinentes verbreitet war und zum größten Teil ausgestorben ist (bis auf die afrikanischen Pygmäen), teilweise sich mit anderen Rassen vermischt hat.

Menschenrassen von einer Größe unter dem Mittel (nach Topinard, s. o.) nehmen hauptsächlich einen großen Teil Asiens (mit Ausnahme der schon erwähnten Gebiete im Süden und Südosten, sowie auf den ostasiatischen Inseln und Vorderasien) und den Osten wie den Süden Europas ein. Solche von einer Größe, die mehr als den Durchschnitt beträgt, sind in Nordindien (Hindus), Afrika (semitische Stämme), Zentraleuropa sowie in Melanesien und Australien einheimisch. Hochgewachsenen Rassen endlich begegnet man in Nordeuropa, Nordamerika, Polynesien und besonders Afrika.

Was im besonderen Europa (s. Karte) anbetrifft, so finden sich nach Deniker große Menschen hauptsächlich im Norden des Erdteiles verbreitet (nordische Rasse); es zählt hierzu die Gesamtheit der Bevölkerung der britischen Inseln (zwei Bezirke im westlichen Irland ausgenommen, wo kleine Leute vorkommen), Schwedens, Norwegens, Hollands, Schleswig-Holsteins, Dänemarks, Südwest-Finnlands und der baltischen Provinzen Rußlands. Ein zweites Zentrum trifft man im Südosten an, nämlich in Dalmatien, Bosnien, Serbien, einem Teile von Mazedonien, dem östlichen und südlichen Steiermark, Kärnten und Venedig, mit Ausläufern über Salzburg und Osttirol bis nach Südbayern hin. (Adriatische Rasse Denikers.) Schließlich weisen noch die Kaukasusländer große Menschen auf. — Die Menschen

von mittlerer Körperlänge gruppieren sich hauptsächlich in der Nachbarschaft der Großen, so im Nordosten Frankreichs, in der romanischen Schweiz, in Belgien und Südholland, dann wahrscheinlich auch in Preußen (den Osten ausgenommen), Süddeutschland (ausgenommen Schwarzwald und Mittelbayern); man trifft sie ferner unter den Ladinern der Schweiz und Tirols, in den italienischen Voralpen, im Innern Böhmens, in Ober- und Niederösterreich, Krain und Istrien an. Es läßt sich weiter eine Zone mittelgroßer Leute feststellen längs der Küste des Mittelmeeres von Rom bis Valenzia, sowie der atlantischen Küste Spaniens, Portugals und Frankreichs (atlanto-mediterrane Rasse). Endlich finden sich auch Mittelgroße in Rußland, von Finnland bis Ostgalizien hin. — Das weite Gebiet der Kleinen umfaßt den Norden und das Zentrum Rußlands mit Polen und Mähren, ferner Ostmoldau, Ungarn und einen Teil Sachsens und Mittelbayern. Weitere Mittelpunkte geben Südwestfrankreich, die zentrale Schweiz und das obere Tal des Po, sowie Spanien und Süditalien mit Sizilien, Sardinien und Korsika ab.

Wenngleich also in erster Linie die Rasse und mit ihr die Vererbung im allgemeinen von einschneidendem Einfluß auf die Körpergröße einer Person sind, so gibt es doch noch einige Faktoren, die neben den genannten Momenten in gleicher Weise, unter Umständen selbst in ganz bedeutendem Grad auf dieselbe, wie überhaupt auf die Körperentwicklung einwirken können. Man hat behauptet, daß Aufenthalt in den Bergen auf das Längenwachstum hemmend einwirke, und dabei u. a. auf das Beispiel der Savoyarden hingewiesen. Indessen läßt sich ebensogut für das Gegenteil der Beweis antreten. So z. B. stellen die Bewohner der schottischen Hochlande die größten Leute der Erde. Zum Teil erklärt sich die Kleinheit der Gebirgsbewohner durch den ethnischen Typus, mit anderen Worten gesagt, durch die Rasse. Die Savoyarden, wie überhaupt alle kleinen Bewohner des Hochplateaus Mittelfrankreichs, desgleichen die einzelner Gebirgsgegenden Norwegens und der Alpen sind gleichzeitig klein, kurzköpfig und von dunkler Hautkomplexion; dieser Umstand weist darauf hin, daß sie der sog. alpinen Rasse angehören, d. h. die Nachkommen jener kleinwüchsigen Asiaten vorstellen, die in der Vorzeit von Osten her Europa überfluteten, aber später vor der Einwanderung der nach Süden vordringenden Vertreter der nordeuropäischen hochgewachsenen Rasse in die schwer zugänglichen höher gelegenen Teile des Landes flüchteten. — Nicht minder aber mögen auch ungünstige soziale Bedingungen der Gebirgsbewohner, wie spärliche Nahrung, rauhe Witterung und sonstige Schwierigkeiten im Kampf ums Dasein, zu ihrer geringen Körperhöhe beitragen. Denn, wie Livi feststellen konnte, drückt die Höhenlage die Körpergröße von Leuten, die in einer gewissen Wohlhabenheit aufwachsen, nicht herab, und wo ausgedehnte Weideplätze im Gebirge sich finden, die

Bewohner also reichlich mit Milch und Fleisch versorgt sind, da gedeihen auch große Menschen.

Geographische Lage soll ebenfalls auf die Entwicklung der Körpergröße von Einfluß sein. In der Tat finden wir, daß, wenigstens in Europa, im allgemeinen die Körperlänge von Norden nach Süden hin abnimmt. Diese Erscheinung ist ohne Zweifel wiederum der Rasse zuzuschreiben, denn wie wir weiter unten noch erfahren werden, nimmt der nordeuropäische Typus, der sich durch hohen Wuchs auszeichnet, von Norden nach Süden ab und macht allmählich der schon erwähnten alpinen Rasse, bzw. weiter südlich der mittelländischen Rasse — für die beiden letzteren ist kleiner Wuchs charakteristisch — Platz. Überdies leben Norweger und Lappen doch auf demselben Breitengrad, ebenso Pygmäen und aufgeschossene Neger, und besitzen doch so grundverschiedene Körpergröße. Klimatische und geographische Verhältnisse sind somit wohl kaum oder wenigstens nur ganz unbedeutend imstande, die Körperentwicklung zu beeinflussen.

Dagegen spielen die hygienischen und alimentären Bedingungen, ebenso der Beruf eine große Rolle. Not und Armut halten die Körperentwicklung auf, bringen somit kleine Menschen hervor, Wohlhabenheit und Reichtum dagegen begünstigen sie, lassen also Menschen von höherer Statur entstehen. Kinder besser situierter Familien eilen in der ganzen Körperentwicklung, also auch in der Körperlänge, gleichaltrigen Kindern aus Arbeiterkreisen voraus; dies ist übereinstimmend in England (Roberts, Cowel), Schweden (Key), Dänemark (Hertel, Rambusch), Rußland (Kosmowski), Berlin (Rietz), Sachsen (Geißler und Uhlitzsch), Schweiz (Hösch-Ernst), Italien (Pagliani), Nordamerika (Bowditch) und anderwärts festgestellt worden. Der günstige Einfluß guter Ernährung während der Kindheit macht sich auch noch in späteren Jahren bemerkbar. Wehrpflichtige aus reichen und gesunden Bezirken erreichen eine höhere Körperlänge als Wehrpflichtige aus ärmeren und dicht bevölkerten Bezirken; diese Erfahrung machte bereits Villemé im Jahre 1816 an Rekruten aus dem Pariser Stadtkreis. Aus diesem Grunde sind auch die englischen Juden, die sich einer gewissen Wohlhabenheit und unbeschränkter Freiheit erfreuen, viel größer (1,70 m) als ihre Glaubensgenossen in Galizien (1,623 m) und Warschau (1,61 m), wo sie in Ghettos eingepfercht unter den denkbar ungünstigsten Bedingungen ihr Dasein fristen. Unter den Juden Londons wieder sind die im vornehmen Westend wohnenden größer (1,714 m) als die im elenden Whitechapel wohnenden (1,641 m). — Verbesserung der hygienischen und alimentären Verhältnisse vermögen dieses Minus an Körpergröße wieder auszugleichen, natürlich nur bis zu einem gewissen

Grade. Die mit 17 Jahren in die Militärvorbereitungsschulen zu Montreuil und Saint-Hippolyte aufgenommenen Zöglinge waren im Durchschnitt um 1,9 cm kleiner als diejenigen gleichaltrigen Schüler, die bereits vor einigen Jahren hier aufgenommen und unter dem gesundheitszuträglichen Schulregime aufgewachsen waren (Calier). In verschiedenen Staaten hat man bei Vergleich der Körpergröße der Gestellungspflichtigen zur gegenwärtigen Zeit mit der vor Jahren feststellen können, daß die durchschnittliche Körperlänge der Bevölkerung zugenommen hat, was allgemein mit der Hebung der allgemeinen sozialen Lage, der Entwicklung des Handels und der Aufbesserung der Lebensbedingungen in Verbindung gebracht wird. So hat man in Schweden seit 1866 eine merkliche Zunahme der durchschnittlichen Länge (Arbo), desgleichen in Dänemark seit 50 Jahren um $3^2/_3$ cm (Mackeprang), in Baden seit 40 Jahren um 1,2 cm, in einzelnen Bezirken sogar mehr (Ammon), in Prag ebenso für einzelne Stadtviertel seit 8 Jahren (Matiegka), in Savoyen seit dem ersten Kaiserreiche bis zu 11 cm (Carret, Hovelacque) und dementsprechend eine Abnahme der kleinen Leute konstatiert. — Bei Kindern genügen unter Umständen schon kürzere Zeiträume, wie z. B. ein mehrwöchiger Aufenthalt in den Ferienkolonien, um bemerkenswerte Zunahme in der Entwicklung zu erzielen. Umgekehrt wachsen Kinder während der Schulzeit etwas weniger als in den Ferien. — Auch das Tierexperiment zeigt deutlich, daß gute Ernährung und sorgsame Pflege dem Längenwachstum günstig sind. Junge Giraffen, die man zu Paris in den Jardin d'acclimatisation gebracht hatte, waren um 5 cm kleiner als die gleichaltrigen Tiere, die hier geboren und auferzogen worden waren (Ménard). Ein noch mehr in die Augen springendes Beispiel bieten die kleinen Ponnies auf den Shettlands-Inseln einerseits und die kräftigen Pferde aus Léon an der Küste der Bretagne andererseits. Beide Formen stammen zwar von derselben Rasse ab; jene sind indessen auf spärliche Nahrung, zumeist auf Flechten schon seit Generationen angewiesen, diese haben auf saftigen Triften und Weideplätzen reichlich Nahrung zur Verfügung (Sanson).

Schlechte hygienische Verhältnisse, vor allem ungenügende Ernährung, führen in erster Linie zur Entstehung der Rachitis oder englischen Krankheit, und diese veranlaßt wieder ein Zurückbleiben im Körperwachstum. Nach den Untersuchungen Bollingers leidet in großen Städten fast ein Drittel aller Kinder an dieser Krankheit; die Folge davon ist, daß diese Kinder durchschnittlich um ein Fünftel kleiner sind als normal ernährte Kinder. Bollinger nimmt dementsprechend an, daß die relativ geringe Körpergröße des im übrigen kräftig entwickelten altbayrischen

Volksstammes in der Ebene mit diesem recht häufigen Vorkommen der englischen Krankheit im Zusammenhange stehe. Diese Vermutung findet ihre Bestätigung in der Tatsache, daß in den südlichen, gebirgigen Teilen Altbayerns, ebenso in Tirol, wo Muttermilch vorwiegend die Nahrung der Säuglinge ausmacht, die Leute erheblich größer und stattlicher aussehen. J. Ranke hat auch für Bayern in diesem Sinne nachgewiesen, daß in denjenigen Bezirken, die das größte Kontingent an kleinen Leuten stellen, auch größte Kindersterblichkeit herrscht. Ebenso hat Röse gezeigt, einmal, daß künstlich ernährte Kinder in ihrer gesamten körperlichen und geistigen Entwicklung hinter den an der Mutterbrust aufgewachsenen Altersgenossen zurückbleiben, und zum anderen, daß unter den Musterungspflichtigen diejenigen, die gut und lange gestillt worden waren, zu 47,9 %, diejenigen aber, die von der Mutter nicht mit der Brust ernährt worden waren, nur zu 31,1 % dienstbrauchbare Soldaten abgeben. — Wie die Rachitis sind auch andere chronische Krankheiten imstande, das Längenwachstum aufzuhalten. Auf der anderen Seite wieder will man bei einzelnen akuten ansteckenden Krankheiten wiederholt ein beschleunigtes Wachstum während der Erkrankung beobachtet haben. Schwere körperliche Arbeit, sowie sitzende Lebensweise, zumal wenn sie in ungenügenden, überfüllten Räumen ausgeübt wird, wirkt gleichfalls auf die Entwicklung der Körpergröße hemmend ein. Daher stellen die Schuhmacher, Schneider, Weber, Färber, Bäcker, kurz alle sog. kleinen Handwerker, ferner die Tagearbeiter und Fabrikarbeiter das größte Kontingent an kleinen Leuten unter einer Bevölkerung. Etwas günstiger stehen schon die Handwerker da, die im Freien ihrer Arbeit nachgehen, wie Zimmerleute, Eisenarbeiter, Anstreicher. Ein ganz Teil größer sind im allgemeinen die besseren Handwerker und die Beamten, noch etwas mehr die Kaufleute und Handlungsgehilfen. Den höchsten Prozentsatz an großen Leuten weisen indessen die Vertreter der freien Künste und Wissenschaften auf. Es sind dieses in aufsteigender Reihenfolge (bezüglich der Häufigkeit) die Lehrer, Apotheker, Ingenieure, Architekten, Tierärzte, Juristen, Geistlichen und Ärzte (Chalumeau, Erismann, Fishberg, Beddoe, Houzé u. a.).

Recht deutlich zeugt sich die Tatsache an einer Statistik von Fishberg an den Juden Newyorks. Von 722 Leuten, die mit Hausarbeit beschäftigt waren, betrug die durchschnittliche Körperlänge 1,62 m; darunter befanden sich große Leute 12,17 %, über dem Mittel große 25,69 %, unter dem Mittel große 30,58 %, kleine 30,98 %; von 344 Leuten, die im Freien arbeiteten, betrug dieselbe 1,66 m; darunter große 22,97 %, über dem Mittel 28,78 %, unter dem Mittel 27,32 %, kleine 20,93 %; von 66 Vertretern der freien Berufe 1,69 m; darunter große 34,85 %, über dem Mittel 33,33 %, unter dem Mittel 23,73 %, kleine 9,09 %.



Verteilung der durchschnittlichen Körpergröße über Mittel- und Westeuropa.
(Nach J. Deniker.)

Über den Einfluß von Stadt und Land auf die Körpergröße sind die Ansichten geteilt. Während Quetelet für Belgien, v. Hölder für Württemberg, Ammon für Baden, Meißner für Schleswig-Holstein, Chatelant für die Schweiz, Lapouge für Frankreich und Ljima für Japan die Beobachtung zu verzeichnen haben, daß die Städter im Durchschnitt größer als die gleichaltrigen Landbewohner sind, wollen Beddoe für England, Ranke für Bayern, Anutschin für Rußland das Gegenteil gefunden haben, wenigstens daß in großen Städten die Körpergröße hinter dem Durchschnitt der Gesamtbevölkerung der betreffenden Länder zurückbleibt.

Das weibliche Geschlecht ist in jedem Lebensabschnitt (ausgenommen nur einen gewissen Zeitraum vor Eintritt der Pubertät, wovon weiter unten noch die Rede sein wird) kleiner als das männliche im entsprechenden Alter. Im allgemeinen ist der weibliche Körper um 8—16 cm kürzer als der männliche (Krause); seine Länge macht, in Bruchteilen ausgedrückt, ungefähr $^{15}|_{16}$ (Quetelet) oder 94,7 % (Dally) des männlichen aus. Wenden wir die Topinardsche Einteilung auf ihn an, so würden zu den großen Rassen die Weiber mit 1,58 m und darüber, zu denen über Mittelgröße die von 1,57—1,53 m (einschließlich), zu denen unter Mittelgröße die von 1,53—1,40 m und zu den kleinen die Weiber unter 1,40 m zu zählen sein.

Wir wollen das Kapitel über die normale Körpergröße nicht verlassen, ohne zu erwähnen, daß dieselbe zu verschiedenen Tageszeiten nicht die gleiche ist. Unmittelbar nach dem Erheben aus dem Bett ist der Mensch am größten; er verliert bis zum Abend 1—2 cm an Körperlänge, nach stärkerer Ermüdung, auch schon nach angestrengtem Stehen oder Gehen noch mehr, bis zu 4—6 cm (Quetelet, Wiener, Merkel, Ranke u. a.) Nimmt er im Verlaufe des Tages von neuem längere Zeit die horizontale Lage ein, so steigt seine Körperlänge wiederum an. Das Kleinerwerden geht in der Hauptsache in den ersten Stunden nach dem Aufstehen vor sich und erreicht nach 4—5 Stunden so ziemlich sein Maximum. Es ist diese Erscheinung darauf zurückzuführen, daß die Zwischenwirbelscheiben durch das Gewicht der auf der Wirbelsäule lastenden Körperteile zusammengedrückt werden; außerdem rutschen am Hüftgelenke die Schenkelköpfe um ein geringes tiefer in die Pfanne (Frölich), und schließlich scheint auch das Fußgewölbe eine leichte Abflachung zu erfahren (Wiener). Unter sonst gleichen Verhältnissen büßen große Leute mehr an Länge ein als kleine, desgleichen jüngere Erwachsene und angestrengt arbeitende mehr als ältere und sich körperlich weniger anstrengende Personen.

Menschen von einer Körperlänge, die weit über das Durchschnittsmaß hinausgeht, pflegt man als Riesen zu bezeichnen. Früher glaubte man, Riesenwuchs wäre nur ein über das gewöhnliche Maß hinaus gesteigertes Wachstum des Körpers und seiner Teile, und faßte dementsprechend die Riesen als eine normale Erscheinung, gleichsam als eine Art „Übermenschen" auf. Die neueren Untersuchungen von Launois und Roy haben indessen gezeigt, daß dem Riesenwuchs etwas Krankhaftes anhaftet. Schon bei Betrachtung übergroßer Menschen fällt an ihnen eine gewisse Disharmonie der einzelnen Körperteile zueinander und zum Ganzen auf, die mit zunehmender Körperlänge sich noch mehr bemerkbar macht. Bei wirklichen Riesen nun ist die Proportionalität des Körpers direkt gestört. Der Riese ist nicht mehr das über das gewöhnliche Maß hinaus vergrößerte Abbild eines normal gebauten Menschen. So z. B. weisen die Gliedmaßen im Vergleich zum Rumpf eine zu große Länge auf, im besonderen die unteren; das Gesicht nimmt gleichfalls eine unnatürliche Größe an, der Unterkiefer springt vor, die Backenknochen laden weiter voneinander aus u. a. m. Je mehr die Riesen an Größe zunehmen, um so weiter entfernen sie sich von den normalen biologischen Bedingungen. Riesen sind somit eine krankhafte Erscheinung, etwas Pathologisches. Daher muß auch das Vorhaben eines französischen Philanthropen, des Grafen Pierrecourt de Saint-Ouen in Rouen, durch Einsetzung eines großen Legates von mehreren Millionen alljährlich ein Riesenpaar zur Ehe zu veranlassen, um so durch methodische Züchtung eine Generation von Riesen, seiner Ansicht nach wohlgewachsener und schöner Menschen zu schaffen, als vollständig verfehlt angesehen werden. Wie bekannt, hatte schon Friedrich Wilhelm I. von Preußen einen ähnlichen Versuch gemacht, indem er seinen Gardisten entsprechend große Frauen zuführte und dadurch hoffte, ein Riesengeschlecht zu züchten; über den Ausfall solchen Experimentes ist meines Wissens nichts verlautet. Wahrscheinlich haben sich die Riesenpaare als unfruchtbar erwiesen.

Launois und Roy haben gezeigt, daß man drei Typen von Riesen unterscheiden könne, nämlich solche, die während ihres ganzen Lebens die Anzeichen eines kindlichen Äußeren (sog. Infantilismus) bewahren, sodann andere, die, nachdem sie stark in die Höhe geschossen sind, partiell an Dicke zunehmen, besonders an den Körperenden, daher auch ihr Name akromegalische Riesen (griech. von akron die Spitze, das Ende und megas groß), und eine dritte Gruppe, bei welcher die Erscheinung des Infantilismus und der Akromegalie sich vereinigt vorfinden. Bei den infantilen Riesen besitzt der Rumpf annähernd normale Größe; die abnorme Wachstumzu-

nahme erstreckt sich hauptsächlich auf die Gliedmaßen. Besonders sind die unteren Extremitäten im Verhältnis zu den oberen viel stärker gewachsen; sie zeigen ein graziles Aussehen. Die Untersuchung mittels Röntgenstrahlen ergibt, daß die Epiphysenknorpel, d. h. die knorplichen Verbindungen zwischen dem Mittel- und den Endstücken der langen Knochen, erhalten geblieben sind, der Verknöcherungsprozeß also verzögert ist. Das Haarsystem fehlt sowohl im Gesichte, wie auch am übrigen Körper. Das Fettpolster ist mangelhaft ausgebildet. Die Stimme erscheint dünn, die Geschlechtsteile sind wenig entwickelt, die geschlechtlichen Fähigkeiten fehlen. Bei Weibern sind die Brüste kaum vorhanden. Das ganze Äußere macht den Eindruck eines Kindes. „Es sind Jünglinge, gesehen durch ein Vergrößerungsglas."

Die akromegalischen Riesen bieten Anzeichen der Akromegalie dar. Wie dieser Name besagt, ist dieser Zustand charakterisiert durch die zunehmende Vergrößerung und Verdickung der distalen Körperabschnitte. Die Hände erscheinen allgemein vergrößert (bärentatzenähnlich); die Handwurzeln und die Finger erscheinen gleichmäßig verdickt. Das Aussehen der Finger gleicht dem eines abgeflachten Zylinders; nicht mit Unrecht hat man dieselben mit kleinen Würstchen verglichen. An den Handgelenken macht die Vergrößerung zumeist Halt. An den Unterextremitäten ist die Erscheinung eine ähnliche. Auch hier ist es vorzugsweise der Mittelfuß, der verdickt und verlängert erscheint; an den Knöcheln schneidet die Vergrößerung ab. Es ist also das Hauptcharakteristische der akromegalischen Riesen die Dickenzunahme am Ende der Gliedmaßen. Welche Dimensionen Hände und Füße unter Umständen annehmen können, mögen einige Beispiele zeigen. Der römische Kaiser Maximinus Thrax konnte, wie die Geschichte überliefert, das Armband seiner Gattin als Fingerring benutzen; der Riese Mazas vermochte mit seinem Daumen ein Fünffrankstück vollständig zu bedecken; Patrick Cotter besaß bei einer Körperlänge von 8 Fuß 4 Zoll einen Schuh von 17 Zoll, der Spanier Eleiceagui bei einer solchen von 2,30 m eine Fußlänge von 42 cm, der Riese Wilkins endlich bei 2,45 m Körperlänge eine Fußlänge von 55,5 cm.

Fahren wir jetzt in der Schilderung der akromegalischen Riesen fort. Die Gesichtshöhlen erfahren eine mächtige Erweiterung. Die Jochbeine erscheinen verdickt und springen mächtig vor, das Gesicht ist an dieser Stelle verbreitert und macht einen plumpen Eindruck. In gleicher Weise zeigen die Enden der Schlüsselbeine, der Rippen, die Vorsprünge des Beckens Auftreibungen. An der Wirbelsäule sind die Dornfortsätze verdickt und verlängert. Die Höhe der Wirbel nimmt infolge dieser Erscheinung

von vorn nach hinten zu, was zur weiteren Folge hat, daß sich eine buckelförmige Verunstaltung (Kyphose) der unteren Rücken- und oberen Lendenwirbelpartie herausbildet, die den Kranken das Aussehen eines Hanswurstes gibt.

Die dritte Gruppe endlich bildet eine Kombination der beiden ersten.

Die Riesen haben von jeher die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich gelenkt. Die Phantasie der Völker läßt die Erde in den ältesten Zeiten von ihnen bevölkert sein — es sei nur an die Enak-Söhne, an Goliath, die Titanen, an Antäus, Polyphem, Matischa der Inder, Po der Chinesen, Teutobochus u. a. erinnert — und deutet die in ihrem Innern aufgefundenen Knochenreste der großen diluvialen Säugetiere sowie der sonstigen Tiere der Vorzeit als ihre Überreste. Zu welchem Auswuchs eine solche Auffassung führen kann, zeigt sich an einem Berichte, den ein gewisser Henrion an die Akademie der Inschriften und schönen Wissenschaften zu Paris im Jahre 1718 einreichte. In diesem gibt der Verfasser, ein alter Geistlicher, auf Grund von sehr komplizierten und seiner Ansicht nach ganz einwandfreien Berechnungen allen Ernstes die Größe der biblischen Patriarchen wie folgt an: Adam 123 Fuß 6 Zoll, Eva 118 Fuß 9 Zoll, Noah 103 Fuß, Abraham 28 Fuß und Moses 10 Fuß. Natürlich sind alle derartige Angaben von einer riesenhaften Urbevölkerung in das Reich der Fabel zu verweisen. Alle bisher aus den Erdschichten ans Tageslicht beförderten menschlichen Skelettreste gleichen in der Länge der Durchschnittsgröße der heute lebenden Rassen; nicht einmal über das Durchschnittsmaß hinausgehende Knochenreste sind beobachtet worden.

Die Frage, wie groß ein Mensch sein muß, um Anspruch auf den Riesen erheben zu können, läßt sich nicht so ohne weiteres beantworten; denn, wie wir oben sahen, fällt das Durchschnittsmaß bei den verschiedenen Völkern verschieden aus. Die größte, bisher wirklich festgestellte Körperlänge besaß ein Finne namens Cajanus; er maß 2,83 m.

Ich lasse noch eine Reihe von Riesen folgen, soweit sie mir aus der Literatur bekannt geworden und hinsichtlich ihrer Größe beglaubigt worden sind.

Fr. Winkelmeier aus Oberösterreich (beobachtet von Virchow) mit 20 Jahren	2,78 m,
Hans Kraw auf Schloß Ambras (Chiari)	2,75 „
Constantin aus Württemberg (Dufrani) mit 26 Jahren	2,59 „
Ein Schotte (Skelett) aus Dublin (Frölich)	2,59 „
Ein Österreicher (Topinard)	2,55 „
Marianne Wehde aus Brenkendorf bei Halle (Ranke) mit 16 ½ Jahren	2,55 „
Kalmücke Luschkin (Skelett) im Museum Orfila zu Paris (Lemolt) mit 33 Jahren	2,54 „
Charles Byrne (Skelett) Cunningham	2,53 „
Ein Schwede in der Garde Friedrichs II. (Skelett) (Topinard)	2,52 „
H. A. Cooper aus Yorkshire (Hinsdale)	2,50 „
„Caleb“ (Woods Hutchinson)	2,50 „
Henoch aus Salzburg (Maas)	2,50 „
Wilkins aus St. Paul, Minnesota (Virchow) mit 22 Jahren	2,45 „
Ägypter Hassan Ali aus Derr bei Wadi Halfa (Maas) mit 17 Jahren	2,40 „

Aboul-Hool aus Assuan (Sirena) mit 20 Jahren . . . . 2,40 m,
Machnow aus Witebsk in Rußland (v. Luschan) mit 22 Jahren . . . 2,38 „
Dresel aus Olmütz (Ranke) mit 37 Jahren . . . . 2,38 „
Chwang-Jnsing aus China (Taruffi) mit 33 Jahren . . . . 2,36 „
Thomas Hasler aus Gmünd (Buhl) mit 25 Jahren . . . . 2,35 „
Amenates aus Kerazunt (Ornstein) mit 18 Jahren . . . . 2,33 „
Riese aus dem Gardedukorps (Zeitungsnotiz) . . . . 2,30 „
Hugo aus Saint-Martin-de-Vésubie in Frankreich (Launois und Roy) mit 25 Jahren . . . . 2,30 „
Wassiliki Calliandji aus Korinth mit 22 Jahren . . . . 2,30 „
Joachim Eleiceagui aus Spanien (Garnier) . . . . 2,30 „
Albert Brough aus Schottland (Saltarino) . . . . 2,30 „

Jch breche hier mit der Aufzählung der Riesen ab, weil ich nur die größten derselben anführen wollte.

Es wird in der vorstehenden Zusammenstellung auffallen, daß wir nur zweien Riesen weiblichen Geschlechtes begegnen; in der Tat, Riesenwuchs pflegt sich überwiegend nur bei Männern einzustellen. — Riesen stammen stets von ganz normal gebildeten Eltern ab. Bei ihrer Geburt fällt nichts Auffälliges an ihnen auf; ihre Körperlänge unterscheidet sich in nichts von der anderer Neugeborener. Auch in der Kindheit entwickeln sie sich anfänglich in ganz normaler Weise. Dann aber, zumeist vor Beginn der Pubertät oder auch mit derselben beginnt ein intensiveres Wachstum bei ihnen einzusetzen; dasselbe ist bald ein schnelleres, bald ein langsameres; es kann auch schubweise erfolgen und dann zwischen einem solchen Schuß ein Stillstand sich zeigen. Bei akromegalischen Riesen stellt sich infolge des Zusammensinkens der Wirbelsäule (s. o. S. 49) eine nachträgliche Abnahme der Körperlänge ein. Die Riesen, die schneller wachsen, scheinen ein kürzere Lebensdauer zu besitzen. Überhaupt ist ein hohes Alter den Riesen im allgemeinen nicht beschieden: Die meisten sterben schon gegen Ende des 2. oder im Anfange des 3. Jahrzehnts; vorzeitiges Siechtum ist die Regel. Jedoch kommen auch ganz vereinzelt Ausnahmen vor. Zu dem höchst anständigen Alter von 86 Jahren — es dürfte dies wohl der einzig dastehende Fall von höherem Alter überhaupt sein — brachte es ein „Kerl der großen Garde" Friedrichs II. von Preußen; er erfreute sich bis dahin einer vorzüglichen Rüstigkeit und guten Gesundheit. Sein Skelett, das im Berliner anatomischen Museum aufbewahrt wird, mißt 2,196 m.

Im allgemeinen pflegen Riesen schwerfällig zu sein und bei weitem nicht eine so große Leistungsfähigkeit zu entwickeln wie Menschen von normaler Körpergröße. Jhre Muskelkraft steht auch in keinem Verhältnis zu ihrer Körpermasse. Jedoch sind auch in dieser Hinsicht Ausnahmefälle

beobachtet worden. Von verschiedenen Riesen ist bekannt, daß sie sogar Kriegs- und Manöverstrapazen gewachsen waren. Der Kaiser Maximinus, der angeblich 2,50 m maß, soll imstande gewesen sein, mit der Hand einen in Fahrt begriffenen Wagen aufzuhalten und die Kinnladen eines Pferdes mit einem Faustschlage zu zertrümmern. Der englische Riese Tony Payne, der mit 21 Jahren die Größe von 2,226 erreicht hatte, soll einen Esel mitsamt seiner Last auf der Schulter getragen haben. Ich kannte einen Riesen, Wilhelm Otte (mit 19 Jahren 2,14 m), der einen Zentner mit dem Arme dreimal gerade ausstrecken, einundeinhalb Zentner sechs- bis siebenmal in die Höhe heben und mit dem gleichen Gewicht in der Hand Kniebeugen ausführen konnte. Die Sage von Polyphem, der gewaltige Felsklötze, oder von den Titanen, die sogar Berge aufeinander türmen konnten, verdankt ihre Entstehung sicher solcher übermäßigen Entwicklung der Körperkräfte einzelner Riesen. — Auch auf geistigem Gebiet erweisen sich die Riesen als minderwertig, wenngleich vereinzelt von höheren geistigen Fähigkeiten (z. B. vom Riesen Drasel, der vier Sprachen beherrschte) berichtet wird.

Vereinzelt wird auch halbseitiges Riesenwachstum beobachtet. In diesen Fällen wächst die eine Körperhälfte, vorwiegend die rechte, schneller als die andere. Diese äußerst seltene Erscheinung, bei der es sich offenbar um eine fötale Entwicklungsanomalie aus unbekannter Ursache handelt, ist nicht zu verwechseln mit anderen Mißverhältnissen im Wachstum einzelner Körperteile, wie Zurückbleiben der einen Hälfte, sog. Pseudohypertrophie der Muskeln, Elefantiasis usw.

Das Gegenteil von den Riesen sind die Zwerge, Menschen, die durch ihre besondere Kleinheit auffallen. Wie bei jenen, so hat man auch bei diesen bestimmte Grenzwerte festgelegt, jenseits deren sich kleine Menschen als Zwerge bezeichnen können. Man nennt Personen mit einer Körperlänge unter 1,40—1,05 m zwerghaft und solche unter 1,05 m echte Zwerge.

Was für die Riesen oben gesagt wurde, trifft auch für die Zwerge zu; je mehr sie sich in ihrer Länge dem Durchschnittsmenschen nähern, um so weniger sind sie mißgestaltet, und umgekehrt, je kleiner sie sind, um so mehr fällt ihr Wuchs ins Krankhafte. Dementsprechend hat man sich gewohnt, echten Zwergwuchs und pathologischen Zwergwuchs zu unterscheiden. Im ersten Falle sind die Zwerge harmonisch gebaute Menschen, die in allen ihren Größenverhältnissen hinter dem normalen Menschen nur zurückbleiben; sie erscheinen „wie Menschen, die man durch das umgekehrte Objektiv eines Opernglases betrachtet". Allerdings pflegen sie auch eine Abweichung von der Norm schon zu zeigen; der Kopf ist bei ihnen im Vergleich zum Rumpfe zu groß geraten. Der pathologische

Zwergwuchs, der übrigens bei weitem häufiger vorkommt als die erste Form, wird hauptsächlich durch Rachitis (englische Krankheit) oder durch Chondrodystrophie bedingt. Die rachitischen Zwerge sind durch eine Verkürzung der Beine („krumme" Beine) gekennzeichnet; sie zählen zumeist zu den größeren Zwergen. Diejenigen zwerghaften Personen, deren Kleinheit auf Chondrodystrophie, d. i. auf Ernährungsstörungen im Knorpelgewebe während des Fötallebens zurückzuführen ist, besitzen im Vergleich zu Kopf und Rumpf sehr verkürzte Gliedmaßen (Abb. 20). Eine weitere Form des pathologischen Zwergwuchses ist der sporadische Kretinismus oder das angeborene Myxoedem, bedingt durch angeborene oder sehr frühzeitig erworbene Funktion der Schilddrüse (Abb. 21).



Abb. 20. Pathologischer Zwergwuchs (Chondrodystrophie). Naturaufnahme von Professor Dr. Singer in Prag.

Die Zwerge spielen ebenso wie die Riesen in der Sage und in den Märchen der Völker eine große Rolle; zumeist läßt man durch sie die Erdhöhlen und sonstige unterirdische Räume bevölkert sein (Kobolde, Wichtelmännchen, Unterirdische, Lutons u. a. m.). Auch die bildende Kunst der Alten hat sie mehrfach zum Gegenstand der Darstellung genommen; wir begegnen Zwergen an altägyptischen Skulpturen, in griechisch-römischen Statuen, auf den Fresken von Pompeji, auf Tongefäßen der römisch-gallischen Periode usw.

Zwerge kommen weit häufiger vor als Riesen. Im Gegensatz zu diesen überwiegen unter ihnen die weiblichen Individuen. Zwerge pflegen schon bei der Geburt auffallend klein zu sein; das Zurückbleiben im Wachstum gegenüber anderen Kindern setzt meist sogleich ein, insofern Zwerge langsamer als ihre Altersgenossen wachsen. In anderen Fällen wieder

nehmen sie anfänglich in demselben Maße wie normale Kinder an Körperlänge zu, dann aber tritt ein Stillstand im Wachstum ein. So z. B. hatten die vor einigen Jahren in Deutschland auftretenden kleinen Schauspieler der Liliputanertruppe schon zwischen dem 3. und 10. Lebensjahre zu wachsen aufgehört (Joachimstal). Mehrfach hat man beobachtet, daß sich bei Zwergen noch im vorgeschrittenen Alter, wenn andere Menschen zu wachsen aufgehört haben, ein bedeutendes Ansteigen der Körperlänge bemerkbar gemacht. Um ein paar Beispiele anzuführen, so wird von dem englischen Zwerg Jeffary Hudson, der so klein (18 engl. Zoll) gewesen sein soll, daß die Herzogin von Buckingham ihn gelegentlich eines Gastmahles in einer Pastete der Königin Henriette Marie von Frankreich hatte hinreichen lassen, erzählt, daß er mit 30 Jahren plötzlich wieder ins Wachstum gekommen sei und nach kurzer Zeit um 27 Zoll, also beinahe um soviel wie er ursprünglich groß war, an Körperlänge zugenommen habe. Ebenso machte sich bei dem polnischen Edelmann Borwilawski noch im späten Alter ein plötzliches erneutes Wachstum bemerkbar (Geoffroy St.-Hilaire). Der Grund für diese Erscheinung mag darin zu suchen sein, daß die Knorpelfugen zwischen Mittel- und Endstück der langen Knochen, die die Wachstumsstelle bedeuten und zu einem gewissen Zeitpunkt infolge Verknöcherns diese Fähigkeit einbüßen, über das normale Zeitmaß hinaus (bis zu 61 Jahren beobachtet) erhalten bleiben.



Abb. 21. Pathologischer Zwergwuchs (sporadischer Kretinismus) bei erwachsenen Personen. Naturaufnahme von Dr. Schnitzer in Stettin.

Wie die Riesen stammen auch die Zwerge durchweg von normal gebauten Elten ab; dagegen kommt gelegentlich vor, daß von einem normalen Elternpaare mehrere zwerghafte Kinder erzeugt werden. Soviel bekannt, sind wirkliche Zwerge der Fortpflanzung auch nicht fähig. Die Zwerghochzeiten, die u. a. Katharina von Medicis und Peter der Große veranstalteten, haben keine Resultate ergeben; ebenso sind auch die wenigen Ehebündnisse, die in neuerer Zeit zwischen Zwergen geschlossen worden sind, kinderlos geblieben. — Auch darin gleichen sich Riesen und Zwerge, daß ihr Körper wenig widerstandsfähig und ziemlich schwächlich ist. Zwerge altern zumeist frühzeitig — dieser Umstand mag dazu beigetragen haben, daß die Volksphantasie sie sich als alte verhuzelte Männchen vorstellt — und sterben gewöhnlich in jungen Jahren; aber auch hierin gibt es Ausnahmen. Dagegen läßt ihre geistige Frische zumeist nichts zu wünschen übrig. Sie zeichnen sich sogar nicht selten durch eine rasche Auffassungsgabe und Schlagfertigkeit im Antworten aus; aus diesem Grunde wurden Zwerge früher als „Hofnarren" an Fürstenhöfen gehalten. Auf der anderen Seite gibt es aber auch wieder Zwerge, die geistig recht minderwertig, selbst blödsinnig sind, die Kretins und Mikrozephalen.

Als der kleinste Zwerg — ich habe hierbei nur erwachsene Zwerge im Sinne, also solche, die bereits in einem Alter stehen, wo andere Menschen schon ganz oder annähernd ausgewachsen sind — darf die 60 jährige Hilany Agybe vom Sinai mit nur 38 cm gelten (Joest). Wie bei den Riesen lasse ich hier des allgemeinen Interesses wegen, das diese Wesen stets hervorrufen, auch die hochgradigsten Fälle von Zwergwuchs, soweit sie mir aus der Literatur bekannt geworden sind, hier folgen.

Eine von Buffon gemessene Zwergin maß mit 37 Jahren	43,3 cm,
eine von Birch erwähnte (Frölich)	45 „
eine von Topinard beobachtete Zwergin mit 20 Jahren	56 „
der Friesländische Bauer Wiebe Lolkes (Linné) mit 26 Jahren	66 „
der Pole Borwilawski (Frölich)	78 „
„Marquis Wolga" aus Ungarn, über 40 Jahre	78 „
„Prinzessin Floh" (Buschan) mit 22 Jahren	80 „
Francis G. Flym aus Neuyork (Ranke) mit 19 Jahren	80,7 „
ein Jäger beim Grafen Wackerbarth in Kötzschenbroda (Frölich)	83 „
„General Thom" aus England (Saltarino) mit 48 Jahren	86 „
Zwerg Nicko (Buschan) mit 19 Jahren	90 „
Miß Taylor aus Peru (Saltarino), über 20 Jahre	92 „
Zwerg Olle Olsen aus Norwegen (Buschan) mit 50 Jahren	96 „
der kleinste Mann der amerikanischen Armee (Gould) mit 24 Jahren	101,6 „

Die Ursache des Riesen- und Zwergwuchses ist uns noch dunkel; wir sind bisher nur auf Vermutungen zur Erklärung dieser beiden krankhaften Zustände angewiesen. Soviel scheint schon jetzt indessen festzustehen, daß

fehlende oder ungenügende Tätigkeit gewisser Drüsen mit innerer Absonderung beim Zustandekommen derselben eine große Rolle spielt. Bestimmten Drüsen, wie der Schilddrüse, der Thymusdrüse, den Nebennieren, den Hoden, den Eierstöcken u. a. m. fällt im Haushalte des menschlichen Körpers eine wichtige Bedeutung zu, über welche die Physiologie erst unvollständig imstande ist, Aufschluß zu geben. Das eine ist sicher, daß aus einem Fortfall oder einer Unterdrückung der Sekretion dieser Organe tiefgehende Ernährungsstörungen resultieren. So z. B. führt ein Fortfall der Schilddrüsentätigkeit während des fötalen Lebens oder kurz nach der Geburt ein Zurückbleiben im Körperwachstum herbei, das — und dies beweist die Richtigkeit dieser Annahme — bei künstlicher Zufuhr des spezifischen Sekretes (Thyreoidin) sofort nachläßt und einem beschleunigten Längenwachstum Platz macht. Bei Fortnahme der inneren Keimdrüsen (Hoden), der sog. Kastration, mit anderen Worten gesagt nach Unterdrückung ihrer inneren Absonderung macht sich ein mächtiges Wachstum im Knochensystem, besonders in den Röhrenknochen der hinteren Extremität bemerkbar. Es kann auf Grund dieser am Tier und auch am Menschen gewonnenen Experimente daher keinem Zweifel unterliegen, daß Schilddrüse und Keimdrüse, vielleicht auch noch andere Drüsen mit innerer Sekretion, wie der Hirnanhang, mit ihrer Tätigkeit an dem Zustandekommen von Riesen- und Zwergwuchs beteiligt sind. Vielleicht ist ein unrichtiges Mischungsverhältnis der von ihnen gelieferten Sekrete hierbei ausschlaggebend.

Neuerdings ist von J. Popper auf den Zusammenhang zwischen Genie und geringer Körpergröße hingewiesen worden. Und in der Tat, das von diesem Autor beigebrachte Beweismaterial spricht sehr zugunsten dieser Behauptung, zum mindesten dafür, daß geistige und körperliche Größe sich zumeist nicht vereinigt finden. Ich habe die von Popper mitgeteilten Angaben um eine große Anzahl Namen vervollständigt und gebe dementsprechend eine Zusammenstellung der Geistesheroen nach ihrer Körperlänge. Eine hohe Statur wiesen auf unter Staatsmännern und Feldherrn Bismarck, Karl der Große, Lincoln, Mazarin, Mirabeau, Moltke, Richelieu, Washington, Wilhelm I., von Schriftstellern Boccaccio, Carlyle, Dumas fils, Goethe, Hebbel, Lessing, Petrarca, W. Scott, Schiller, Tasso, Thakeray und Turgenjew, von Naturforschern Darwin, Galiläi und Volta, von Künstlern Donizetti, Leonardo da Vinci, Rossini, Tizian und Verdi, von Theologen und Philosophen Giordano Bruno und Thomas von Kempen. Mittelgroß waren unter Staatsmännern und Feldherrn Beaconsfield, Gladstone, Macchiavelli, Wallenstein und Wellington, von Schriftstellern Bulwer, Byron, Dante, Dickens, Guy de Maupassant, Heine, Leopardi, Manzoni, Voltaire und Zola, von Naturforschern Linné und Newton, von Künstlern Chopin, Michelangelo und Watteau, von Theologen und Philosophen Hegel, Leibniz, Luther, Nietzsche und Savonarola. Zu den kleinen Leuten zählten von Staatsmännern und Feld-

herrn Alexander der Große, Attila, L. Blanc, Cavour, Cromwell, Drake, Eugen von Savoyen, Friedrich der Große, Friedrich II. von Hohenstaufen, Gambetta, Ludwig XIV., Karl Martell, Mazzini, Napoleon I., Ramses II., Tamerlan, Thiers, Tilly, Windthorst, von Schriftstellern Balzac, Carducci, Cervantes, Erasmus, Heine, E. T. Hofmann, Horaz, V. Hugo, Kleist, Meissonnier, Montesqieu, Mommsen, Montaigne, Rabelais, L. Ranke, Rousseau, von Naturforschern Ampère, Helmholz, A. v. Humboldt, Kepler, Laplace, Meynert, Reclus, Virchow, von Künstlern Bach, Brahms, Beethoven, Haydn, Hogarth, Knaus, Mendelsohn, Menzel, Mozart, Raffael, Fr. Schubert, C. M. v. Weber, Wagner, von Philosophen und Theologen Fr. v. Assisi, Calvin, Fichte, Kant, Jesus, Melanchthon, Paulus, Spinoza, Schopenhauer, Schleiermacher und Steinitz. Überblicken wir die vorstehende Zusammenstellung, so können wir uns nicht des Eindruckes entwehren, daß Personen, die wir als Genies anzuerkennen gewohnt sind, eher von kleiner als von großer Statur zu sein pflegen. Popper, der zuerst hierauf die Aufmerksamkeit lenkte, will seine Beobachtung von der körperlichen Kleinheit des Genies nicht nur bei wirklichen Genies der politischen und kulturgeschichtlichen Sphäre, sondern auch an Männern und Frauen, die sich durch geistige Fähigkeiten überhaupt vor ihrer Umgebung auszeichnen, bestätigt gefunden haben, so z. B. auch unter verschieden veranlagten Geschwistern, unter Gruppen von Leuten, die durch irgendein geistiges Band miteinander verbunden werden, wie unter Gemeinderatsmitgliedern, Verwaltungsbeamten, Mitgliedern politischer Ausschüsse, selbst unter Schulkindern u. a. m. Immer zeichneten sich die Begabteren dieser Gruppen vorwiegend durch ihre kleine Gestalt aus. Popper glaubte ferner die Beobachtung gemacht zu haben, daß diese Begabteren mit kürzeren Beinen ausgestattet waren, daß sie also einen im Verhältnis zu ihren Unterextremitäten relativ langen Rumpf besaßen; auch an einigen der von ihm daraufhin untersuchten Genies von großer Körperlänge konnte er diese Wahrnehmung bestätigt finden. Er versteigt sich daher zu dem Satze: „Von je längerem Oberkörper ein Mensch ist im Verhältnis zu seinen unteren Gliedmaßen, um so größer ist seine Begabung.“ Es muß natürlich weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, nachzuprüfen, wieweit diese Behauptung zutrifft. Sollte sie sich bewahrheiten, so wäre sie gewiß nicht auf jeden Fall anzuwenden, sondern nur ganz allgemein (unter einer größeren Anzahl von Menschen).

Das Körpergewicht.

Das Gewicht des menschlichen Körpers erfährt in höherem Grade als die Körperlänge durch verschiedene Momente eine mehr oder minder große Veränderung. In erster Linie ist unter diesen Einflüssen die Ernährung zu nennen. Reichliche gemischte Kost und starker Alkoholgenuß, zumal in Verbindung mit einer sorgenlosen, dauernd ruhigen Lebensweise begünstigen sehr die Fettbildung und führen somit zur Gewichtszunahme. Unter Umständen kann die gesteigerte Nahrungszufuhr bei besonders dazu disponierten Personen zu einer kolossalen Fettansammlung führen, wodurch das Körpergewicht eine weit über die Norm hinaus gehende Steigerung erfährt.

Solchen Fällen von *Gewichtsüberschreitung* begegnen wir ziemlich zahlreich in der Literatur, und zwar nicht nur an Erwachsenen, sondern sogar auch schon an *Kindern*.

Einige ganz exorbitante Beispiele mögen zur Erläuterung dienen; die in Klammern gesetzten Zahlen geben das normale Gewicht für das betreffende Lebensalter an. Es wurden beobachtet

137 Pfund (28 im entsprechenden Alter) an einem 4jährigen Mädchen (von Benzenberg),
140 „ (28) an einem $3\frac{1}{2}$jährigen Knaben Harry Eggerts aus Newark (Zeitungsnotiz),
150 „ (30) 4jährigen Mädchen (Frölich),
150 „ (33) 5jährigen Knaben (Tulpius),
156 „ (35) 6jährigen Knaben Wilfried Westwood aus Joxton (seinem Vater),
189 „ (33) 5jährigen Knaben (Weinberger),
200 „ (51) 11jährigen Mädchen (Bartolinus),
206 „ (60) 12jährigen Hindumädchen (Don),
209 „ (47) 10jährigen Mädchen Rubby Westwood (ihrem Vater),
214 „ (61) 12jährigen Knaben (Marie),
219 „ (60) 10jährigen Knaben (Eschenauer),
240 „ (35) 6jährigen Knaben John Turnley in London (Zeitungsnotiz),
252 „ (64) $12\frac{1}{2}$jährigen Knaben Wilhelm X. aus Ostpreußen (Buschan),
304 „ (76) 14jährigen Mädchen Marie Ulrich aus Eckboldsheim im Elsaß (Buschan),
315 „ (96) 17jährigen Mädchen Viktorine Collignon aus Montigny (Buschan),
450 „ (51) 11jähriges Mädchen (Regneller),
450 „ (73) 14jähriges Mädchen Meda Wilhoit aus Louisville (Zeitungsnotiz).

Aus den beigefügten Zahlen für das entsprechende Lebensalter läßt sich leicht berechnen, um wievielmal das normale Durchschnittsgewicht in jedem Fall überschritten worden ist. Von diesem Gesichtspunkt aus dürfte als das für sein Alter schwerste Kind das 11jährige Mädchen von Regneller anzusehen sein, denn sein Gewicht macht das 9fache des ihrem Alter zukommenden aus. Demnächst würde der 6jährige Knabe John Turnley kommen, bei dem dieses Verhältnis sich auf 1:7 stellt. — Bei allen den aufgeführten Kindern handelt es sich um Personen, an denen die Körpergröße wenigstens normal beschaffen ist. Bleibt diese aber noch hinter der Norm zurück und steigert sich umgekehrt das Körpergewicht, dann kommt es zu einer relativ kolossalen Gewichtsziffer. Einen solchen Fall bietet die über 20 Jahre alte Zwergin Miß Taylor aus Peru dar, die bei nur 92 cm (3 Fuß 1 Zoll) Körperhöhe 309 Pfund wog, also das 10fache einer Person von gleicher Größe.

Unter Erwachsenen ist *hochgradige Fettsucht* ebenfalls keine ungewöhnliche Erscheinung; man hat solchen Personen den Namen „Kolossalmenschen" beigelegt (Abb. 22).

Auch hierfür einige Beispiele.

600 Pfund wog ein städtischer Einnehmer von Durlach (Linné),
605 „ „ eine Negerin (Saltarino),

609	Pfund	wog	der Kaufmann Eduard Bright in Malder, Essex, mit 29 Jahren (Linné),
625	„	„	eine Frau aus Alabama (Frölich),
637	„	„	eine Frau aus Kleinasien (Debay),
675	„	„	eine Frau in Millersburg, Amerika (Medical Record),
680	„	„	William Campbell aus Schottland mit 45 Jahren (Saltarino),
685	„	„	Frank Farlow aus Neuyork mit 34 Jahren (Frölich),
724	„	„	Leon Whitton aus Kanada mit mehr als 40 Jahren (Saltarino),
728	„	„	Gray Jewett mit einigen 30 Jahren (Saltarino),
739	„	„	Daniel Lampert mit 40 Jahren (Frölich),
907	„	„	J. Hanson aus Ja. Raiser, Nordamerika (genannt Sir Markus Goodwilly) mit 45 Jahren (Saltarino),
990	„	„	Hopkins (Frölich),
1100 (?)	„	„	ein Amerikaner (Wadd).

Die zuletzt angeführten Ziffern, selbst wenn, wie für einzelne derselben es scheint, englische Pfund angenommen werden müssen, erregen doch unser Erstaunen, der allerletzte Fall aber wohl unsere Ungläubigkeit, trotzdem er von einem Arzte beobachtet worden ist. Auffällig ist an dieser Zusammenstellung, daß Nordamerika so viel schwere Leute stellt; es ist in der Tat das „Land der unbegrenzten Möglichkeiten". Denn hier haben sich in den größeren Städten die „Dicken" zu geselligen Vereinigungen zusammengeschlossen. So existierte seinerzeit in Neuyork ein Bund der Dicken, dessen Vorsitzender im Jahre 1873 das stattliche Gewicht von 305 Pfund aufwies; zwei Engländer in dem gleichen Vereine, zwei Brüder, wogen der eine 466, der andere 480 Pfund (Topinard). Aber auch in der Alten Welt halten die Dicken zusammen; im Jahre 1891 tagte in Leipzig sogar ein Kongreß der Dickleibigen, und zwei Jahre später wurden alle Dicken von mindestens 200 Pfund Gewicht zu einem Festessen in Grenoble zusammengerufen; der Vorsitzende dieses Banketts, ein gewisser Rubichon de Cognin, wog 260 Pfund.

Zumeist pflegt Fettleibigkeit erblich zu sein; fette Eltern bringen ebenso beschaffene Kinder hervor.

Lokale Fettanhäufung kommt gelegentlich als pathologische Erscheinung vor; man bezeichnet eine solche als Lipom oder Fettgeschwulst. Lipome finden sich an den verschiedensten Körperstellen; auf dem Rücken können sie bisweilen beträchtliche Dimensionen annehmen, sehr diffus treten sie in der Gegend des Halses, an den Schultern auf. Zu diesen Geschwülsten ist auch der Pseudo- oder falsche Schwanz zu stellen, ein angeborenes hängendes Lipom oberhalb der menschlichen Gesäßspalte, das man früher als eine dem Schwanze der Tiere vergleichbare Bildung fälschlicherweise gedeutet hat (Bartels).

Eine Rasseneigentümlichkeit stellt die hochgradige Fettanhäufung über den Steißmuskeln (Hinterbacken) dar, die man als Steatopygie oder Fettsteiß bezeichnet (Abb. 23). Diese Erscheinung ist typisch für die Weiber der Buschmannrasse, kommt aber auch, wenngleich seltener und nicht so hochgradig,

unter den Weibern benachbarter Stämme, wie den Hottentotten und Nama, ja sogar angedeutet bei den Somali-, Wolofen-, Bongo- und selbst Pygmäen-(Ewe-)Frauen vor. Ganz vereinzelt ist Steatopygie auch an Europäerinnen beobachtet worden, indessen bleibt bei diesen die Anhäufung der Fettmassen ganz erheblich hinter der bei jenen zurück. Ihre höchste Entwicklung und Konstanz erreicht diese Fülle der Hinterbacken aber, wie gesagt, bei den Buschmannfrauen, wo sie sich bereits zur Pubertät zu entwickeln beginnt und mächtige Dimensionen annehmen kann. So z. B. beobachtete Barrow einen Fall, bei dem die Fettmassen 14 cm über die Rückenlinie hinausragten. Auch bei den männlichen Mitgliedern dieser Rasse findet sich eine Andeutung der Steatopygie. Wie gesagt, handelt es sich bei dieser Erscheinung um eine Hypertrophie (übermäßige Entwicklung) des Fettzellengewebes, das in dem Fetthöcker der Kamele, in dem Fettschwanz einiger Schafarten und ähnlichen Fettansammlungen bei noch anderen Tieren sein Analogon findet. — Die Steatopygie war bereits den Alten bekannt. Auf einem Wandgemälde der Pyramiden zu Sakkarah in Ägypten begegnen wir einer arabischen Fürstin, anscheinend äthiopischer Herkunft (aus dem 17. Jahrhundert v. Ch.), die durch ihre starke Körperfülle im allgemeinen, wie ihren beträchtlich vorspringenden Fettsteiß auffällt (Bartels). Desgleichen finden sich auf cyrenaischen Tonschalen des 5. Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung, die in Unterägypten verfertigt zu sein scheinen, Personen dargestellt, die deutliche Anzeichen der Steatopygie an sich tragen (Ujfalvy).



Abb. 22. Mathias Gallas, Kaiserl. Feldmarschall im Dreißigjährigen Kriege (gest. 1614). Fall von Fettsucht. (Nach einem unbekannten Maler aus „Médecine Pratique“.)

Während reichliche Zufuhr von Nahrung, wie wir sahen, zur Gewichtszunahme führt, veranlaßt Enthaltung von Speisen, verbunden mit anstrengender Bewegung, eine Abnahme der Körperfülle. Es sei u. a. an die beiden Hungerkünstler Cetti und Succi erinnert, die solche Enthaltsamkeit systematisch als Profession betrieben; der erstere derselben nahm nach elftägigem Fasten um 6,43 kg, der zweite einmal (in Florenz) nach 30 Tagen um 12 kg, das andere Mal (in London) um 16,4 kg ab.



Abb. 23. Steatopygie bei einer Buschmännin.

In ähnlicher Weise wie Entziehung oder Einschränkung der Nahrung wirkt Wasserentziehung des Körpers, besonders in Form von heißen Bädern, reduzierend auf das Körpergewicht ein; diese Erfahrung wird von Fettleibigen vielfach benutzt, um durch russisch-römische Bäder magerer zu werden. Gelegentlich wird dieses Verfahren auch systematisch betrieben in der Absicht, sich durch zu geringes Gewicht dem Militärdienste zu entziehen. So berichteten vor längerer Zeit einmal die Tagesblätter, daß in Galizien behufs künstlicher Abmagerung (zu diesem Zwecke) die Wehrpflichten kurze Zeit vor der Gestellung in Bethäusern zusammenkämen, hier ganze Nächte lang beteten und sich abkasteiten, dabei natürlich keinen Schlaf fänden, außerdem noch Laxiermittel und Schwitzbäder in Anwendung brächten.

Daß die meisten Krankheiten eine Herabsetzung des Körpergewichtes mit sich bringen, ist bekannt. In erster Linie sind dies solche Krankheiten, die mit verminderter Nahrungsaufnahme und vermehrter Ausscheidung einhergehen. So kann man bei schnellem Verlaufe der Sommerdiarrhöen der Säuglinge ein Sinken des Körpergewichtes um 0,5—1 % binnen einer Stunde beobachten; im Verlauf von fieberhaften Erkrankungen kann der menschliche Körper infolge gesteigerter Verbrennung, verbunden mit verminderter Nahrungszufuhr, täglich $^1/_{10}$ bis $^1/_{11}$ seines Gesamtgewichtes verlieren. Auch eine noch nicht zum Ausbruche gekommene Krankheit kann sich gelegentlich schon durch einen Gewichtsstillstand dokumentieren. So z. B.

soll nach Schmid-Monards Beobachtungen sich schon monatelang vor Eintreten einer Rachitis eine Gewichtsstockung bemerkbar machen. Malling-Hansen beobachtete bei seinen Wägungen, daß während einer Influenza-epidemie in einem Internat, als die Lehrer bereits offenkundig von derselben ergriffen waren, die Schüler zwar äußerlich noch gesund blieben, dafür aber anstatt der üblichen Gewichtszunahme, die sich in früheren Jahren um diese Zeit regelmäßig einzustellen pflegte, einen Gewichtsstillstand während 4 Wochen aufwiesen.

Wenngleich die Ernährung bei dem Körpergewichte die Hauptrolle spielt, so darf man deswegen den Einfluß anderer Momente auf dasselbe nicht unterschätzen. Die hygienischen und sozialen Verhältnisse, die oft genug in letzter Linie wieder die Art und Menge der Nahrung bedingen, wirken gleichfalls auf das Körpergewicht ein. Wohlhabenheit, Regelmäßigkeit in der Lebensweise, wenig anstrengende Beschäftigung, Aufenthalt in frischer, gesunder Luft fördern im allgemeinen den Gesundheitszustand eines Menschen und somit auch sein Körpergewicht; hingegen ungünstige, sorgenvolle Lebensbedingungen, aufreibende Berufstätigkeit, besonders in ungesunden Räumen, schädigen den Organismus und beeinträchtigen sein Körpergewicht. Die Beispiele, die ich oben bei der Besprechung des Einflusses dieser Faktoren auf die Körpergröße anführte, treffen auch hier zu.

Was den Beruf anbetrifft, so dürfte bekannt sein, daß gewisse Beschäftigungen im allgemeinen mehr zu höherem, andere wiederum mehr zu niederem Körpergewicht disponieren. Die Ursache hierzu mag wohl hauptsächlich in der verschiedenen Ernährung, daneben auch in der mehr oder minder gesunden Umgebung, in der die betreffende Beschäftigung stattfindet, zu suchen sein.

Meyer hat an den Rekruten aus der Provinz Mittelfranken Nachforschungen darüber angestellt, wie hoch sich das durchschnittliche Körpergewicht von den Vertretern verschiedener Berufe und das Verhältnis desselben zur Körperlänge beläuft, und dabei gefunden, daß die Berufe sich in dieser Hinsicht wie folgt ordnen: Am größten und schwersten sind die Bierbrauer und Büttner mit 125,9 Pfd. absolutem und 21,92 relativem Körpergewicht auf 1 Fuß Körperlänge; dann folgen die Zimmerleute und Metzger mit 120,2 Pfd. absolutem und 21,30 relativem Körpergewicht; die Bäcker und Müller mit 119,9 Pfd. absolutem und 21,17 relativem Körpergewicht; die Studierenden mit 120,9 Pfd. absolutem und 20,94 relativem Körpergewicht; die Maurer und Tüncher mit 118,7 Pfd. absolutem und 20,83 relativem Körpergewicht; die Schlosser und Schmiede mit 118,8 Pfd. absolutem und 20,74 relativem Körpergewicht; die Weber und Strumpfwirker mit 116,8 Pfd. absolutem und 22,33 relativem Körpergewicht; die Schuhmacher mit 114,8 Pfd. absolutem und 20,31 relativem Körpergewicht; die Handlungsdiener und Kellner mit 115,12 Pfd. absolutem und 20,25 relativem Körper-

gewicht; die Tischler und Drechsler mit 113,0 Pfd. absolutem und 20,13 relativem Körpergewicht und ganz zuletzt kommen die Schneider mit 110,8 Pfd. absolutem und 19,73 relativem Körpergewicht.

Atmosphärische und tellurische Bedingungen, wie Luftdruck, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit, Elektrizitätsverhalten, vorherrschende Windrichtung, Temperatur, Höhenlage usw. mögen das ihrige zur Gestaltung des Körpergewichtes wohl auch beitragen, jedoch wissen wir hierüber im allgemeinen wenig näheres. Meyer will beobachtet haben, daß im Verhältnis zur Körperlänge Jura und Muschelkalk die schwersten, Keuper die leichtesten Menschen hervorbringt.

Besser unterrichtet sind wir über den Einfluß der städtischen und ländlichen Verhältnisse. Landbewohner sind verhältnismäßig schwerer als Stadtbewohner; auch schon für die Kinder trifft dies zu. Stadtkinder nehmen während der Schulzeit weniger an Gewicht zu als Landkinder. Es hängt dies offenbar mit der bekömmlicheren Nahrungsweise sowie der Bewegung in gesunderer Luft auf dem Lande zusammen.

Die Rasse scheint bezüglich der Höhe des Körpergewichtes eine nur untergeordnete Rolle zu spielen. Hochgewachsene Rassen oder Völker weisen im allgemeinen ein höheres Gewicht auf als niedrig gewachsene. Für den erwachsenen Mitteleuropäer gibt Vierordt als rundes Mittel 65 kg an. Natürlich schwanken die Grenzen nach oben und unten hin nicht unbedeutend (nach Krause zwischen 42 und 84 kg). Im großen und ganzen dürfte für die Berechnung des normalen Körpergewichtes eines Menschen die volkstümliche Annahme zutreffend sein, daß man ungefähr so viel Kilogramm wiegt, als die Körperlänge über 1 Meter hinaus Zentimeter aufweist, also z. B. bei 1,60 m Länge etwa 60 kg. Nach Seggels Untersuchungen an bayerischen Artilleristen beträgt bei

1,60 m	Körperhöhe	das	Gewicht	58	kg
1,65 „	„	„	„	62	„
1,70 „	„	„	„	64,6	„
1,75 „	„	„	„	68	„
1,80 „	„	„	„	72	„

Über das Körpergewicht sonstiger Völker oder Nationen besitzen wir nur spärliche Erhebungen, von denen ich hier einige mitteile. Es sollen im Durchschnitt wiegen die Irokesen 73,8 kg (Gould), Mulatten 65,8 kg (Gould), Franzosen 64,9 kg (Bernard), Neger 64,9 kg (W. S. Thomson), Engländer 64,8 kg (Bernard), Neuseeländer 63,9 kg (Bernard), Ungarn 60,7 kg (Bernard), Rumänen 58,4 kg (Shortt), Japaner 55 kg (Bälz), Hindus der obersten Kaste 53,2 kg (Shortt) und Hindus der niedersten Kaste 48,7 kg (Shortt). Natürlich kommen unter den Völkern mit geringerem Körpergewicht auch Fettleibige vor; ich erinnere an die japanischen

Ringer, die vor Körperfülle sozusagen strotzen. Einzelne Rassen, die gar nicht über Mittelgröße hinausgehen, zeichnen sich durch Neigung zur Fettbildung besonders aus, so z. B. die Juden, Araber, Türken, Ungarn usw. Vorzugsweise sind es die Weiber, die hier einen übermäßigen Fettansatz aufweisen; ein solcher gilt vielfach bei ihnen für Schönheit und wird systematisch gefördert.

Im übrigen ist das weibliche Geschlecht entsprechend seiner geringeren Körpergröße leichter als der Mann im entsprechenden Lebensalter. Nach Krause beträgt sein durchschnittliches Gewicht 52 kg (schwankend zwischen 38 und 76 kg).

Die Beziehungen zwischen Körperlänge und Körpergewicht festzulegen, sind zwei Versuche unternommen worden, der eine von Mies, der andere von Livi. Mies hat, um die Verteilung der Maße auf die Körperlänge beurteilen zu können, die „Höhenzahl des Körpergewichtes" empfohlen. Dieselbe gibt an, wievielmal die Körperlänge kleiner oder größer ist, als eine ebensoviel wie der Körper wiegende Wassermenge in einem Gefäße, dessen innerer Querdurchschnitt überall ein Quadrat mit 10 cm Längenseite darstellt. Man erhält diese Zahl, indem man die in Millimetern angegebene ganze Körperlänge durch den 10. Teil der Anzahl von Grammen, die der Körper wiegt, oder durch seine Dekagramme teilt. Bei einer Körperlänge von 1,62 m und einem Gewichte von 58,4 kg würde diese Ziffer demgemäß $\frac{1620}{5840} = 0,28$ ergeben. Diese „Höhenzahl" ist um so kleiner, je größer das Gewicht oder die Länge des Körpers ist und je älter der heranwachsende Mensch wird; sie fällt bei einigen Völkern verschieden aus und wird durch Krankheiten beeinflußt. — Livi erkannte richtig, daß man das Gewicht eines Körpers doch eigentlich nicht einfach mit seiner Länge vergleichen könne, sondern vielmehr zu seinem Rauminhalt in Beziehung setzen müsse, daß man also von der Voraussetzung ausgehen müsse, daß ähnliche Körper sich zueinander wie die dritten Potenzen homologer Linien verhalten. Er schuf daher auf Grund methodischer Berechnungen für die in Betracht kommende Gesetzmäßigkeit bestimmte Formeln, vier an der Zahl, die er als „Gewichts-Indizes" festlegte. Von diesen lautet die einfachste $I = 100 . \frac{\sqrt[3]{v}}{h}$, wobei v das Volumen, d. i. das Gewicht des Körpers, h seine Gesamtlänge bedeutet. Ein Beispiel möge dies erläutern. Angenommenen Falls, ein Mensch würde 1,62 m groß sein und 58,4 kg wiegen, so würde sein Gewichtsindex lauten:

$$100 . \frac{\sqrt[3]{58400}}{162} = \frac{100 . 38,80}{162} = \frac{3880}{162} = 23,19.$$

Bei Anwendung dieser Formel auf zahlreiche Fälle fand Livi, daß der Gewichtsindex mit dem Alter und mit der Größe des Individuums stetig abnimmt. Er beträgt bei männlichen Neugeborenen 29,7, bei weiblichen 29,6; er geht beim Knaben bis zu 11 Jahren, beim Mädchen bis zu 10 Jahren zurück auf 22,8 und 23,2. Es folgt dann ein Stillstand mit geringen Schwankungen. Vom 17. Jahre ab hebt sich der Index beim männlichen Geschlecht wieder etwas bis auf 24,6,

beim weiblichen steigt er schon vom 15. Lebensjahr an und kommt schließlich auf 24,7 zu stehen. Der Index wechselt ferner auch mit der Größe des Individuums. Bei 1,514 m z. B. beträgt er 24,3, bei 1,651 Körperlänge 23,7, bei 1,753 noch weniger, nämlich 23,3 und bei 1,905 nur noch 22,2. Die Schwankungen sind nicht bedeutend, aber sie sind bezeichnend: die kleinen Leute sind verhältnismäßig schwerer (stämmiger), die großen dagegen leichter (schlanker).

Von Mies rührt auch eine Bestimmung des spezifischen Gewichtes des menschlichen Körpers her. Mies ließ zu diesem Zwecke die zu untersuchende Person unter Wasser tauchen, wobei er ihr Luft mittels einer besonders zu diesem Zweck angefertigten Maske mit schlauchartigem Ansatz zuführen ließ, und bestimmte auf einer hydrostatischen Wage die Menge der vom Körper verdrängten Wassermenge, d. h. den Rauminhalt (Volumen). Durch die so erhaltene Zahl dividierte er sodann die Masse, d. i. das Körpergewicht, und bekam auf diese Weise die Dichte, das spezifische Gewicht. Für Knaben schwankte dasselbe zwischen 1,0123 und 1,048, für erwachsene Männer zwischen 1,0127 und 1,082.

Es erübrigt sich noch, das **absolute Gewicht der einzelnen Organe und ihr relatives zum Gesamtkörpergewicht** zu besprechen.

Absolutes und relatives Gewicht der Organe nach Vierordt.

	Absol. Gewicht g	Relativ. Gewicht %
Muskulatur	28 732	43,40
Haut- und Unterhautfettgewebe . . .	11 765	17,77
Skelett	11 575	17,48
Leber	1 819	2,75
Gehirn	1 430,9	2,16
Magen und Darmkanal	1 364	2,06
Lungen	994,9	1,50
Nieren	305,9	0,46
Herz	300,6	0,46
Milz	163	0,25
Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	97,6	0,15
Speicheldrüsen	76,5	0,12
Hoden	49	0,08
Rückenmark	39,15	0,06
Schilddrüse	33,8	0,05
Thymusdrüse	26,9	0,04
Augen	26,9	0,02
Eierstöcke	7,5	0,012
Nebennieren	7,4	0,01
Summe (ohne Eierstöcke)	58 793 g	88,43 %

Daß bei dem Zusammenzählen der relativen Gewichte nur 88,43 % herauskommt, rührt daher, daß das Defizit von 11,5 % durch Wasserverdunstung, Blutverlust, Fortfall der großen Gefäße, Nervenstämme,

Harnblase und äußeren Genitalien, des Kehlkopfes, Inhaltes des Darmkanals usw. entstanden ist. Dessenungeachtet ist die vorliegende Zusammenstellung wohl imstande, uns ein ungefähres Bild davon zu geben, in welchem Maße die einzelnen Organe bzw. Gewebearten an dem Zustandekommen des gesamten Körpergewichtes beteiligt sind.

Das Wachstum und seine Gesetze.

Über die Größe der unausgetragenen Frucht, besonders in ihren ersten Monaten, existieren keine übereinstimmenden Angaben. Das mag daher kommen, daß bereits der Fötus verschiedenen Einflüssen unterliegt, die auf seine Entwicklung bestimmend einwirken. Die Ernährungsverhältnisse der Mutter spielen sicherlich hierbei die erste Rolle. Bei kräftig und reichlich ernährten Müttern in gut situierter Lage wird bereits die Frucht im Leibe besser entwickelt werden, als bei schwächlichen und mangelhaft ernährten Müttern, zumal wenn sie außerdem noch mit Sorgen zu kämpfen haben.

Nach den Angaben von Schröder soll die Frucht an Länge betragen

im 1. Monat der Schwangerschaft	0,7—0,8 cm,
„ 2. „ „ „	0,9—2,5 „
„ 3. „ „ „	7—9 „
„ 4. „ „ „	10—17 „
„ 5. „ „ „	18—27 „
„ 6. „ „ „	28—34 „
„ 7. „ „ „	35—38 „
„ 8. „ „ „	42,5 „
„ 9. „ „ „	46,7 „
am Ende des 10. Monats der Schwangerschaft	48—50 „

Um die Länge der Frucht in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten schnell gegenwärtig zu haben, genügt folgendes leichte Rechenexempel, das dieselbe in annähernder Richtigkeit wiedergibt (Hasse): Man erhält die Länge in Zentimetern, wenn man während der ersten 5 Schwangerschaftsmonate die Zahl des Monats mit sich selbst und während der letzten 5 Monate die Zahl des Monats mit 5 multipliziert. Dieser Berechnung zufolge würde, um ein Beispiel anzuführen, die Länge des menschlichen Embryos am Ende des 2. Monats $2 \times 2 = 4$ cm und im 8. Monat $8 \times 5 = 40$ cm ungefähr betragen. Das umgekehrte Verfahren muß man aber einschlagen, um aus der Länge der Frucht sein Alter in Monaten zu berechnen, nämlich bei einer gegebenen Länge über 25 cm hat man durch 5 zu dividieren, bei einer solchen von 25 cm und weniger die Quadratwurzel aus der betreffenden Zahl zu ziehen.

Das Gewicht der Frucht im Mutterleibe stellt sich nach Daffners Untersuchungen wie folgt:

Es	wiegt	die	Frucht	im	4.	Monat	der	Schwangerschaft	30—120 g,
„	„	„	„	„	5.	„	„	„	130—350 „
„	„	„	„	„	6.	„	„	„	400—800 „
„	„	„	„	„	7.	„	„	„	820—1200 „
„	„	„	„	„	8.	„	„	„	1220—1620 „
„	„	„	„	„	9.	„	„	„	2100—2700 „
„	„	„	„	„	10.	„	„	„	2800—5500 „

Die Größe der ausgetragenen Frucht ist, wenn man von ganz geringen Schwankungen absieht, ziemlich die gleiche bei allen Menschenrassen; sie beträgt im Mittel für die Knaben 50, für die Mädchen 49 cm. Bei Mädchen sind nach Boas Beobachtungen die erst Geborenen ein wenig (im Mittel um 3,6 cm) größer als die später Geborenen. Für Knaben konnten keine übereinstimmenden Resultate von diesem Beobachter gefunden werden. Révész will seinerseits festgestellt haben, daß, je jünger die Mutter ist, desto kleiner, und umgekehrt, je älter sie ist, desto größer die Frucht ausfällt, was allerdings noch durch zu wenig Erfahrungen gestützt ist.

Das **Gewicht der Neugeborenen** stellt sich bei beiden Geschlechtern auf 3000 g. Auch hier spielen wieder verschiedene Momente bezüglich der der Höhe des Gewichtes mit. Neugeborene von Erstgebärenden sind gewöhnlich um 170—190 g (nach Issmer sogar 224 g) leichter als die Mehrgebärender. Die größten Kinder finden sich bei gesunden, kräftigen, in der Blüte der Jahre stehenden Mehrgebärenden; nach dem 40. Lebensjahre der Mutter fällt das Körpergewicht des Neugeborenen schon wieder geringer aus (Monti). — Kinder, die unehelich geboren worden sind, bleiben hinter ehelich Geborenen an Gewicht zurück, was sich leicht durch die schlechte soziale Lage der Mutter und ihre schlechte Ernährung erklärt (Selter). Denn die Ernährung der Mutter während der Schwangerschaft ist von großem Einfluß auf die Entwicklung der Frucht. Kinder von Müttern, die während dieser Zeit gut genährt wurden und genügend Ruhe pflegen konnten, wiegen mehr als Kinder von Müttern, die dieser Vorteile entbehren mußten. Nach den Untersuchungen an 2054 Frauen der Gebäranstalt zu Ferrara (Merletti) wiegen die Kinder von Hausfrauen im Mittel 3100 g, von Landarbeiterinnen 3093 g, von Dienstboten 3040 g, von Privatarbeiterinnen 3039 g und von Fabrikarbeiterinnen nur noch 2925 g. Noch deutlicher geht der Einfluß der Ruhe, zumal in den letzten Wochen der Schwangerschaft, (notabene in Verbindung mit guter Ernährung) aus den Zahlen Martinottis hervor: Betrug die Ruhe der Schwangeren vor der Geburt 0 Tage, so belief sich das Gewicht des Kindes bei einem Gewicht der Mutter von 50—54 kg 2752 g bzw. von 60—70 kg 2963 g, bei 10 Tagen 2824 g bzw. 3014 g, bei 20 Tagen 3012 g bzw. 3174 g,

bei 30 Tagen 3034 g bzw. 3223 g, bei 40 Tagen 3213 g bzw. 3326 g. Auch die Zeit der Empfängnis soll einen Einfluß auf Größe und Gewicht des Neugeborenen ausüben, wie übereinstimmend von Firks, Matiegka, Quetelet, Sormani und Villermé an Kindern der verschiedensten Nationen festgestellt worden ist. Nach den Ergebnissen der geburtshilflichen Klinik in Prag und der dortigen städtischen Entbindungsanstalt fiel das höchste Körpergewicht der Neugeborenen und die größte Längenziffer in die gleichen Monate, und zwar auf März und April, sodann ein zweites Maximum noch auf September. Diese Erscheinung erklärt sich vielleicht durch ökonomische Verhältnisse der Mütter, unter denen sie in der letzten Zeit ihrer Schwangerschaft gelebt haben.

Das durchschnittliche Körpergewicht der Neugeborenen wird nur äußerst selten überschritten. Winkel erlebte unter 17 000 Geburten seiner Praxis nur 5 Fälle, in denen dasselbe 5000—5320 g betrug. Kinder von 6000 g Gewicht konnte er nicht ein einziges Mal unter dem stattlichen Material von 30 000 Geburten beobachten. Dessenungeachtet kommen ebensogut wie unter den Erwachsenen auch unter den Neugeborenen „Riesenkinder" sowohl bezüglich des Gewichtes als auch der Länge vor. Das schwerste Kind, das ich in der Literatur erwähnt fand — ich sehe dabei von der mir sehr zweifelhaft erscheinenden Angabe Dubois' (11 300 g) ab, zumal da ich dieselbe nicht im Original nachprüfen konnte —, ist von H. Fuchs in der Kieler Klinik beobachtet worden; es hatte das stattliche Gewicht von 7550 g bei 65 cm Körperlänge; auch das von Schubert hatte das gleiche Gewicht, maß jedoch 1 cm weniger. Diesen beiden kommt ziemlich gleich an Gewicht (7250 g) ein Mädchen, das Engster zur Welt beförderte, allerdings maß dieses nur 57 cm. Weitere hohe Zahlen teilen mit Pfeiffer, nämlich 6600 g bei 55,5 cm Länge und J. H. Harris, nämlich 6355 g mit einer Länge von 67 cm, der größten, die meines Wissens je veröffentlicht worden ist. Unter den besonders schweren Kindern ist merkwürdigerweise der Überschuß an Knaben ein auffällig großer. Es werden nämlich zweimal soviel Knaben mit extrem hohem Gewicht geboren als Mädchen, während sich sonst das Verhältnis auf 100:105—106 (Mädchen zu Knaben) stellt. Außerdem wurden die schwersten Kinder durchweg von Frauen geboren, die schon mehrere Geburten überstanden hatten. Zumeist war die Schwangerschaft auch von längerer Dauer, ging jedoch nicht weit über das Durchschnittsmaß hinaus (Enge). Kräftige Konstitution der Eltern begünstigte das Gewicht der Kinder in den vorliegenden Fällen.

Das leichteste Kind, von dem ich allerdings nur durch eine Zeitungsnotiz Kunde erhielt, wurde vor wenigen Jahren in Berlin geboren und

soll nur 625 g gewogen, jedoch 2 Monate lang gelebt und dabei 2 Pfund an Gewicht zugenommen haben. Die Körperlänge dieses Liliputaners war leider nicht angegeben, wohl aber sein Kopfumfang, 28 cm.

Über das Wachstum des Menschen von seiner Geburt an bis zum Abschluß der Pubertät sind zahlreiche Beobachtungen in den verschiedensten Ländern (Belgien, Deutschland, England, Dänemark, Schweden, Schweiz, Italien, Amerika usw.) angestellt worden, die so übereinstimmende Resultate ergeben haben, daß man behaupten kann, Längen- und Dickenzunahme des menschlichen Körpers erfolgen nach bestimmten Gesetzen, die nach den verschiedenen Staaten (Rassen?) und Klimaten nur ganz unbedeutend differieren.

In der Entwicklung des kindlichen Organismus lassen sich 3 Lebensabschnitte unterscheiden, die sich im großen und ganzen mit den Wachstumsperioden decken.

I. Der erste Abschnitt reicht von der Geburt bis zum vollendeten 7. Lebensjahre: das neutrale Kindesalter nach Stratz, weil bis dahin sich beide Geschlechter, abgesehen von den primären Geschlechtscharakteren, vollständig in ihrem Äußeren gleichen. Zeitalter des Milchgebisses.

II. Der zweite Abschnitt dauert vom 8.—15. Jahre: das bisexuelle Kindesalter nach Stratz, weil von da an der männliche und der weibliche Körper schon die für jedes Geschlecht charakteristischen Körperformen anzunehmen beginnt. Zeitalter des Zahnwechsels.

III. Der dritte Abschnitt umfaßt das 15.—20. Lebensjahr: die Pubertät nach Stratz. Während dieses Zeitabschnittes werden die endgültigen männlichen und weiblichen sekundären Geschlechtsmerkmale bereits ausgebildet.

Den ersten Lebensabschnitt (bis zum vollendeten 7. Jahre), das neutrale Kindesalter, teilt Stratz nun wieder ein, und zwar unter Zugrundelegung der verschiedenen Wachstumsintensität in drei Unterabschnitte: a) in das Säuglingsalter, bis zum Ende des 1. Lebensjahres, b) in die Periode der ersten Fülle vom 1.—4. Jahre, während deren die Kinder verhältnismäßig mehr in der Breite gehen, daher mehr gedrungen erscheinen (Turgor primus) und c) in die Periode der ersten Streckung vom 5.—7. Jahre, während deren die Kinder wiederum mehr an Länge zunehmen, also einen schlankeren Eindruck machen (Proceritas prima). — In gleicher Weise unterscheidet derselbe innerhalb des Zeitraumes von 8—15 Jahren ein Stadium der zweiten Fülle (Turgor secundus) und der zweiten Streckung (Proceritas secunda).

Mit diesen verschiedenen Entwicklungsperioden wollen wir uns nunmehr beschäftigen.

Periode Ia. In den ersten Tagen nach der Geburt nimmt das Körpergewicht des Neugeborenen ab (um $^{1}/_{14}$—$^{1}/_{16}$, d. i. um 170—220 g bei Brustkindern), und zwar beginnt diese Abnahme bereits in den ersten Stunden, nachdem der neue Bürger das Licht der Welt erblickt hat. Diese Erscheinung beruht auf dem Abgang von Kindspech, Wärmeverlust, Haut- und Lungenausscheidung, sowie auf mangelhafter Nahrungsaufnahme am ersten Tag. Indessen schon am dritten oder vierten Tag ist wieder ein Anstieg des Gewichtes zu verzeichnen, sodaß mit Ende der ersten Woche das ursprüngliche Gewicht wieder erreicht ist. Bei Mädchen soll die Gewichtsabnahme größer ausfallen als bei Knaben; bei letzteren aber wird der Verlust wieder früher ausgeglichen als bei ersteren. Natürlich spielt die Ernährungsart der Kinder hierbei eine wichtige Rolle. Bei guter und reichlicher Ernährung von seiten der gleichfalls aufs beste genährten Mutter sowie bei kräftigem Saugen fällt der Verlust geringer aus und wird rascher ausgeglichen. Bei künstlich ernährten Kindern hält die Gewichtsabnahme einige Tage länger an, als bei durch mit Muttermilch gestillten Kindern und wird auch langsamer ausgeglichen. Für die tägliche Praxis kann als Grundsatz gelten, daß, wenn ein neugeborenes reifes Kind bis zum 10. Lebenstage sein Anfangsgewicht nicht wieder eingeholt hat, irgendeine Störung vorliegen muß, welche seine normale Verdauung beeinträchtigt.

Im 1. Lebensjahre nimmt das Kind fortlaufend an Länge und Gewicht zu. Die Längenzunahme ist so bedeutend, daß sie von der Zunahme in späteren Jahren niemals erreicht wird, besonders in der ersten Hälfte des 1. Jahres. Das 1. Lebensjahr weist nicht nur die größte absolute, sondern auch relative Längenzunahme auf. Von dann an sinkt die Längenzunahme beständig, anfänglich rascher, später langsamer. Nach dem 6. Monat zeigt sich schon ein leichtes Nachlassen. Am Ende des 1. Jahres ist das Kind um die Hälfte seiner ursprünglichen Körperlänge gewachsen, von 50 auf 75 cm.

Das Körpergewicht nimmt bei regelmäßiger, richtiger Nahrungsaufnahme gleichfalls zu, allerdings wird diese Zunahme von Monat zu Monat geringer. Ausnahmen von dieser Regel kommen allerdings vor, denn individuelle Anlage, Ernährungsweise der stillenden Mutter, hygienische Verhältnisse, die Art der Nahrung des Kindes und andere Umstände mehr sprechen hierbei mit. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß das Körpergewicht eines mit Muttermilch ernährten Kindes sich im 5. Monat verdoppelt (6500 g) und am Ende des 1. Jahres ziemlich das Dreifache des ursprünglichen Gewichtes (ungefähr 8950 g) erreicht. Bei gemischter Kost (d. h. bei Ernährung teilweise durch Frauenmilch, teilweise Kuhmilch

oder künstliche Präparate) sind die monatlichen Gewichtszunahmen bedeutenden Schwankungen und Unregelmäßigkeiten unterworfen. Bei ausschließlich künstlicher Ernährung nimmt das Körpergewicht im 1. Jahre gewöhnlich in geringerem Maße zu, als wenn Kinder ausschließlich gestillt werden oder neben der Brust noch künstliche Nahrung erhalten. Es würde sich die Gewichts- und Längenzunahme bei einem gesunden, richtig ernährten Kinde nach Monti ungefähr folgendermaßen gestalten:

Alter	Tägliche Gewichtszunahme in g	Monatl. Gewichtszunahme in g	Gesamtgewicht g	Monatl. Längenzunahme in cm	Gesamtlänge Knaben cm	Gesamtlänge Mädchen cm
1. Monat	25	750	4000	4	54	53,5
2. "	23	700	4700	4	58	57,5
3. "	22	650	5350	2	60	59,5
4. "	20	600	5950	2	62	61,5
5. "	18	550	6500	2	64	63,5
6. "	17	500	7000	1	65	64,5
7. "	15	450	7450	1	66	65,5
8. "	13	400	7850	1	67	66,5
9. "	12	350	8200	1	68	67,5
10. "	10	300	8500	1	69	68,5
11. "	8	250	8750	1,5	70,5	70,0
12. "	6	200	8950	1,5	72	71,5

Die vorstehenden Durchschnittswerte beziehen sich, wie gesagt, nur auf Kinder, die ein normales Anfangsgewicht aufweisen und mit Muttermilch ernährt wurden. Natürlich kommen auch bei diesen individuelle Schwankungen vor. — Es bedarf keines Hinweises, daß Krankheiten, im besonderen Magen- und Darmstörungen (Sommerdiarrhöen) in hohem Grade schädigend einwirken.

Im 2. Lebensjahre läßt das Wachstum noch mehr und mehr nach. Es beträgt anfänglich im Jahre 10—12 cm, fällt jedoch im 3. Jahre bereits auf 7 cm, im 4. auf $6^1/_2$, im 5. auf 6, im 6. auf knapp 6 und im 7. Jahr auf 5,8 cm. In diesem Jahr erreicht die Längenzunahme also ihren niedrigsten Stand. Dafür aber beginnt sich der Körper zu runden. Von diesem Zeitpunkt an gehen Längenwachstum und Gewichtszunahme nicht mehr nebeneinander gleichmäßig einher, sondern wechseln miteinander ab: wenn der Körper in vertikaler Richtung eine Beschleunigung des Wachstums zeigt, erfährt die horizontale Dimension eine verlangsamte Entwicklung und umgekehrt. Diese Periode (von 2—5 Jahren) hat daher Stratz treffend als die Jahre der ersten Fülle benannt. Die Gewichtszunahme schwankt in den einzelnen Jahrgängen dieses Zeitraumes zwischen 1,5 und 2 kg für das Jahr. Am Schlusse des 4. Lebensjahres

beträgt das Körpergewicht das $^3/_4$fache desjenigen, welches im 1. Jahr erreicht worden war, nämlich 14—15 kg.

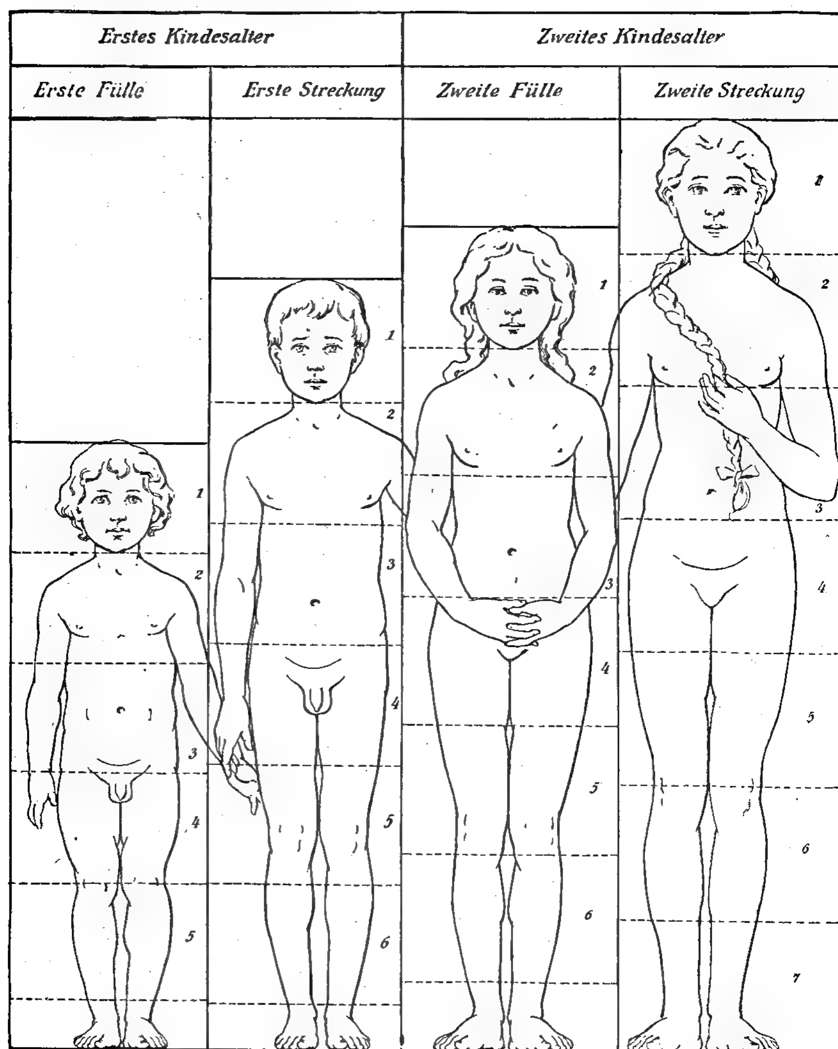


Abb. 24. Wachstum des Menschen (im Kindesalter) nach Stratz.

Um den gleichen Zeitpunkt beginnt die Periode der ersten Fülle (Dickenzunahme) allmählich in die der ersten Streckung überzugehen, die sich meistens auf das 5.—7. Lebensjahr ausdehnt, aber auch schon früher einsetzen und später hinausreichen kann. Wenn Stratz von Streckung

redet, so will er damit nicht sagen, daß die Kinder gleichzeitig etwa abmagern, im Gegenteil, sie behalten ihre kindliche, runde Form noch im allgemeinen bei; im besonderen bleiben ihnen die weichen Gesichtszüge noch erhalten, wenngleich das Gesicht auch an der Längenzunahme beteiligt ist. Aber Rumpf und Gliedmaßen nehmen an Schlankheit zu. Das Fettpolster wird allerdings etwas geringer als zur Zeit der Fülle. — Mit dem 5. Lebensjahre weist das Kind seine vollendete kindliche Gestalt auf. Zur Zeit der ersten Streckung wird auch sein Gebiß vollständig. Es hat bis dahin gehen, stehen und sprechen gelernt. Sein geistiger Fortschritt macht sich besonders deutlich zu dieser Periode bemerkbar. Gleichzeitig beginnen sich jetzt schon der weibliche und männliche Körper voneinander zu differenzieren, insofern das Mädchen rundere Hüften und Oberschenkel, die in mehr geschwungene Linien übergehen, sowie dickere Waden bekommt. Die Längenzunahme während der Zeit der ersten Streckung ist bereits oben angegeben. Nach Abschluß derselben hat der Körper so ziemlich das 2½fache seiner Geburtslänge und das 7fache seines Geburtsgewichtes erreicht.

Das zweite oder bisexuelle Kindesalter, vom 8.—15. Jahre, wird durch das Auftreten der sekundären Geschlechtsmerkmale gekennzeichnet, das sich schon gegen Ausgang der vorigen Periode angedeutet hatte. Zunächst tritt der Geschlechtsunterschied an den Mädchen zutage, während die Knaben ihre kindliche Form noch für einige Zeit beibehalten. Die Oberschenkel der Mädchen und das Gesäß erfahren eine noch stärkere Rundung; das Becken wird breiter. Hierzu gesellt sich in der Periode der zweiten Streckung, einem Zeitabschnitt, während dessen die Mädchen absolut stärker als die Knaben wachsen, die Entwicklung der weiblichen Brust und später das Hervorsprossen der Körperhaare. Manchmal hält indessen der Körper diese Aufeinanderfolge (Rundung der Schenkel, Ausbildung der Brust, Wachstum der Körperhaare) nicht streng inne; es zeigt sich öfters eine Verschiebung in der Reihenfolge des Auftretens dieser sekundären Geschlechtsmerkmale, besonders bei Brünetten (Stratz).

Das zweite Kindesalter setzt mit einem stärkeren Dickenwachstum ein (Periode der zweiten Fülle), das ungefähr vom 8.—10. Jahr anhält. Der Körper erfährt also wieder eine verhältnismäßig stärkere Gewichtszunahme, wohingegen sein Längenwachstum relativ gering ausfällt. Dann folgt das Stadium der zweiten Streckung, das vom 11. bis 15. Jahre reicht. Für diesen Abschnitt ist charakteristisch, daß das Wachstum der beiden Geschlechter ein verschiedenes ist. Das 10. Lebensjahr bedeutet für die Knaben ein Jahr der größten Depression in der Wachstumskurve. Das Jahr darauf bringt für sie wieder ein stärkeres Wachstum,

dann aber stellt sich von neuem ein Nachlassen ein. Die Kurve der Längenzunahme für die Mädchen geht nach geringer Senkung im 9. Jahr im darauffolgenden steil in die Höhe. Mit diesem Zeitpunkt setzen für das weibliche Geschlecht die Jahre der stärksten Entwicklung ein. Während die Knaben bis dahin den Mädchen an Länge und Gewicht stets vorausgeeilt waren, also ihre weiblichen Altersgenossen in dieser doppelten Hinsicht übertrafen, bleiben sie von da an hinter ihnen zurück. Dieser Unterschied macht im 1. Jahre der beschleunigten Entwicklung 2—3 cm, mit 14 Jahren schon mehr als 4,7 cm und mit 15 Jahren sogar 5—7 cm aus. Während des gleichen Zeitraumes geht auch eine vermehrte Gewichtszunahme bei den Mädchen vor sich, die anfänglich auch wieder geringer ausfällt, dann aber stärker wird und mit 14 Jahren ihr Maximum ereicht. 14jährige Mädchen sind also absolut und relativ größer und schwerer als gleichalterige Knaben. Mit dem 15. Lebensjahre kehrt sich aber schon wieder das Verhältnis zugunsten der Knaben um. Diese Beobachtung ist an den Kindern aller möglichen Länder (Großbritannien, Schweden, Dänemark, Deutschland, Italien, Rußland, Schweiz, Nordamerika, Japan usw.) gemacht worden, nur bezüglich des Zeitpunktes, wann die vermehrte Längen- und Gewichtszunahme der Mädchen einsetzt und aufhört, sowie bezüglich der Größe dieses Plus haben sich kleine Unterschiede ergeben. Auch die sozialen Verhältnisse spielen hier mit; bei Mädchen wohlhabender Familien setzen die geschilderten Erscheinungen früher ein. Ergänzend möchte ich noch hinzufügen, daß unter Kindern gleichen Alters diejenigen, die in der Schule schneller vorwärts kommen, also besser veranlagt zu sein scheinen oder eine größere Arbeitskraft besitzen als der Durchschnitt, etwas früher sich entwickeln und daher eine größere Körperlänge und ein schwereres Gewicht aufweisen als die zurückgebliebenen, also die weniger begabten Schulkinder, eine Erfahrung, die verschiedentlich (Schulen in St. Louis, Moskau, Berlin, Freiberg i. S. und anderwärts) gemacht worden ist. Nach Rietz' eingehenden Untersuchungen an Berliner Schulkindern sind in jedem Alter die vorgeschrittenen Schüler durchschnittlich auch die entwickelteren und anderseits die minder befähigten auch die körperlich zurückgebliebenen. Je älter ein Schüler irgendeiner Klasse ist, desto weiter steht er auch in der Entwicklung hinter seinen normal vorgeschrittenen Altersgenossen zurück. Auch die später in die Schule eintretenden Schüler zeigen ohne Rücksicht auf ihre augenblickliche Klassenzugehörigkeit eine auffallend körperliche Minderwertigkeit. Rietz zieht hieraus den praktischen Schluß, daß der Grund für ein Nachlassen der geistigen Spannkraft eines Schülers in dem gleichzeitigen Nachlassen seiner körperlichen

Energie vermutet werden muß — für die Pädagogik gewiß sehr wichtige Winke.

Das bisexuelle Kindesalter findet seinen Abschluß mit dem Einsetzen der Reife, der Pubertät. Zugleich mit dem stärkeren Wachstum der Mädchen macht sich ein stärkeres Hervortreten der schon oben angeführten weiblichen sekundären Geschlechtscharaktere bemerkbar. Die Mädchen nähern sich mehr und mehr dem endgültigen weiblichen Typus, während die Knaben noch länger den kindlichen Typus beibehalten. Gegen Ende dieses Zeitabschnittes stellt sich bei den Mädchen außerdem die erste monatliche Blutung (Menstruation oder Periode) ein.



Abb. 25. Jüngling und Jungfrau zur Zeit der Reife. Aus Neugebauer, Hermaphroditismus (Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig).

Das nunmehr folgende Stadium der Reife, das, wie gesagt, mit ungefähr 16 Jahren einsetzt und sich bis zum 20. Jahre hinziehen kann, bedeutet die höchste Blüte der Entwicklung, zu der sich die Mädchen eher entfalten als die Knaben. Die reifen Geschlechtswesen führen dann die Bezeichnung Jüngling und Jungfrau. Das Längenwachstum läßt von diesem Zeitpunkt an wieder nach (anfänglich 4, später nur noch 2,5 cm Zunahme), dafür aber nimmt das Dickenwachstum allmählich zu; während es vor der Pubertät im Mittel für das Jahr

2—3 kg betrug, steigt es nunmehr auf 4—5 kg an. Diejenigen Knaben, welche vor Eintritt der Pubertät schon eine bedeutende Länge erreicht hatten, wachsen mit Einsetzen derselben langsamer; dagegen macht sich bei denjenigen, die bis dahin im Längenwachstum etwas zurückgeblieben waren, von diesem Zeitpunkt an eine stärkere Längenzunahme geltend (Karstädt).

Um das 20. Jahr herum erfährt das Wachstum nach Goulds Beobachtungen an amerikanischen Jünglingen wiederum eine plötzliche Verminderung, die zumeist bis zum 23. Jahr anzuhalten pflegt. Dann tritt für 1—2 Jahre ein völliger Stillstand ein und schließlich eine zweite Zunahme, die ungefähr bis zum 30. Lebensjahre dauert, d. h. bis zu dem Zeitpunkte, wo die endgültige Körpergröße erreicht ist. Auch für andere Nationen scheint ein solches Längenwachstum im Anfang der zwanziger Jahre noch stattzufinden. Exakte Untersuchungen fehlen uns leider noch hierüber, indessen spricht für die Richtigkeit dieser Tatsache die Beobachtung, daß viele von den wegen Untermäßigkeit zurückgestellten Wehrpflichtigen in den folgenden Jahren laut Rekrutierungsberichte noch das erforderliche Mindestmaß erreichen, also noch wachsen müssen.

Bezüglich des Zeitpunktes, wann die obere Wachstumsgrenze erreicht ist, scheinen große Differenzen zwischen den einzelnen Rassen bezw. Nationen zu bestehen. Vielleicht rühren dieselben aber auch von ungenügenden Beobachtungen her. Denn leider sind die Untersuchungen hierüber noch nie systematisch an einem größeren Menschenmaterial vorgenommen worden. Gould und Baxter fanden, daß die amerikanischen Männer zwischen 30 und 40, die deutschen schon mit 23 Jahren ausgewachsen erscheinen, Quetelet und Ténon geben für die Belgier als solchen Zeitpunkt das 28.—30., Lébut und Frillay für die Franzosen die gleichen Jahre, Boas für die großen und mittelgroßen Indianerstämme schon das 24., für die kleinen erst das 28., Bälz endlich für die Japaner wieder das 35.—40. Jahr an.

Nachdem wir das Wachstum des menschlichen Körpers bis zu seiner Vollendung kennen gelernt haben, erscheint es mir angebracht, im Zusammenhange noch einmal in Form einer Tabelle die Zunahme an Länge und Gewicht in den einzelnen Jahren vorzuführen. Von den verschiedenen Zusammenstellungen, die hierüber existieren, greife ich die von Quetelet und Beneke heraus, weil ich annehme, daß das Material dieser beiden Autoren in ethnischer Hinsicht ein verschiedenes ist; bei jenem dürften die Angehörigen der brünetten (alpinen) europäischen Rasse (Belgier), bei diesem die der blonden (nordischen) Rasse (Mitteldeutsche) überwiegen. Daß diese Vermutung richtig ist, zeigt sich daran, daß die Längenmaße von Quetelet stets ein wenig hinter denen von Beneke zurückbleiben.

	Länge				Gewicht			
	männl. Geschl.		weibl. Geschl.		männl. Geschl.		weibl. Geschl.	
	Quetelet cm	Beneke cm	Quetelet cm	Beneke cm	Quetelet kg	Beneke kg	Quetelet kg	Beneke kg
Neugebor.	50	50	49,4	49	3,2	3,2	2,9	3,1
1. Jahr	69,8	71	69,0	69,5	9,4	9,0	8,8	8,6
2. "	79,1	80	78,1	79	11,3	11,5	10,7	11,1
3. "	86,4	87	85,4	86	12,4	12,7	11,8	12,4
4. "	92,7	93	91,5	91,5	14,2	14,2	13,0	14,0
5. "	98,7	99	97,4	97,5	15,8	16,0	14,4	15,7
6. "	104,6	105	103,1	104	17,2	17,8	16,0	16,8
7. "	110,4	110	108,7	109	19,1	19,7	17,5	17,8
8. "	116,2	116	114,2	114,5	20,8	21,7	19,1	19,5
9. "	121,8	122	119,6	120	22,6	23,5	21,4	21,0
10. "	127,3	128	124,9	125	24,5	25,5	23,5	23,2
11. "	132,5	133,5	130,5	130,5	27,1	27,5	25,6	25,5
12. "	137,5	137,5	135,2	130,6	29,8	30,0	29,8	30,0
13. "	142,3	142	140,0	142,5	34,4	33,0	32,9	33,0
14. "	146,9	147	144,6	146	38,8	37,5	36,7	37,0
15. "	151,3	152	148,8	149	43,6	42,0	40,4	41,0
16. "	155,4	156	152,1	152,5	49,7	47,0	43,6	45,0
17. "	159,4	162	154,6	154	52,8	52,0	47,3	48,0
18. "	163,0	166	156,3	157	57,8	55,0	49,0	50,0
19. "	165,5	167	157,0	158	58,0	—	51,6	—
20. "	167,0	168	157,4	158	60,1	60,0	52,3	54,0

Die vorstehenden Zahlen geben, wohlgemerkt, nur die Durchschnittswerte an, um welche die Grenzwerte mehr oder weniger breit schwanken.

Mit fortschreitendem Alter macht sich wiederum ein Rückgang der Körperlänge bemerkbar. Derselbe ist anfänglich ein sehr langsamer und daher kaum wahrnehmbarer, dann aber wird er stetig stärker und erreicht an der Grenze des Lebens seinen höchsten Wert (Quetelet). Nach Pfitzner beginnt bereits nach dem 40. Jahre bei beiden Geschlechtern diese Verkürzung der Körperlänge einzutreten, die hauptsächlich auf eine Verkürzung der Rumpflänge infolge von Kompression und Schwund der Zwischenwirbelscheiben zurückzuführen ist. Die gesamte Abnahme der Körperlänge in späteren Jahren ist nur unbedeutend, nach Veranschlagung des genannten Autors beträgt sie 1 cm für das Jahrzehnt. Bei den Indianern soll sich nach den Beobachtungen von Boas bereits kurze Zeit nach dem 30. Lebensjahre diese Abnahme in der Länge bemerkbar machen.

Neben den Schwankungen der Wachstumsintensität während der verschiedenen Lebensalter, wie wir sie im vorstehenden einzeln kennen gelernt haben, gibt es aber noch solche, die

sich innerhalb eines Jahres vollziehen und periodisch sind, besonders bei der heranwachsenden Jugend. Schon Buffon hatte die Beobachtung zu verzeichnen, daß das Wachstum der Körperlänge im Sommer lebhafter vor sich geht als im Winter. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangten auf Grund zahlreicher Untersuchungen Westlind an den Kindern Schwedens, Vahl und Malling-Hansen Dänemarks, Janjko von Petersburg, Camerer und Schmid-Monnard Deutschlands. Diesen zufolge zeigen Längenzunahme und Gewichtszunahme ein periodisches Verhalten, nämlich Stillstand bzw. sehr schwache Abnahme, mittelstarke Zunahme und vermehrte Zunahme. Die geringste Längenzunahme zeigt der kindliche Organismus in den Monaten September bis Januar, nämlich im ganzen nur 2 cm (d. i. $^2/_5$ cm auf den Monat), sodann eine mittelstarke von Februar bis Mitte Juni, nämlich im ganzen 3 cm ($^3/_5$ cm auf den Monat) und schließlich die stärkste im Juli und August, nämlich 2 cm (1 cm auf den Monat). In ähnlicher Weise verhält sich die Gewichtszunahme, nur mit dem Unterschiede, daß die Längenperioden den Gewichtsperioden zeitlich etwas vorauseilen. Es ist also die Gewichtszunahme in den Monaten Februar bis Mai ziemlich gleich Null — die Kinder weisen Anfang Juni ziemlich noch dasselbe Gewicht auf wie einige Monate vorher —, im Juni und Juli eine schwache und dann von August an bis Januar eine recht starke; die tägliche Gewichtszunahme ist in dieser Zeit ungefähr dreimal so stark als in der mittleren Periode. Ganz allgemein gesagt, findet also im letzten Jahresdrittel die stärkste Gewichtszunahme und die schwächste Längenzunahme statt, im ersten Jahresdrittel eine mittelstarke Längen- und Gewichtszunahme und im zweiten Jahresdrittel eine starke Längenzunahme, dagegen ein Stillstand der Gewichtszunahme. — Diese Wachstumsgesetze, die von Schmid-Monnard an über 2000 Beobachtungen gewonnen worden sind und sich im großen und ganzen mit denen der übrigen Autoren decken, besitzen in erster Linie für Kinder mittleren Alters (von 2 Jahren aufwärts), an denen sie hauptsächlich festgestellt wurden, Gültigkeit, mit der Einschränkung, daß an den Kindern der ersten Lebensjahre ein so regelmäßiges Verhalten sich weniger ausgeprägt zeigt. Allein auch bei Kindern mittleren Alters kommen gelegentlich Abweichungen von dem Durchschnittsverhalten vor. Ein Teil derselben zeigt nämlich unter gesunden Verhältnissen zeitweilig eine Abnahme der Körperlänge, durchschnittlich um 0,8 cm (d. i. um 1% ihrer Länge), und dies zumeist in den Monaten Mai und August. Schmid-Monnard hält diese Erscheinung noch für physiologisch. — Ein Stillstand des Längenwachstums stellt sich auch vor Ausbruch von Krankheiten, desgleichen nach verlaufenen Krankheiten ein.

Der Grund für die geschilderten periodischen Schwankungen der Längen- und Gewichtszunahme liegt wahrscheinlich in dem Einflusse der Jahreszeiten mit allen ihren Eigentümlichkeiten (Temperatur, Windrichtung, Feuchtigkeit usw.). Weniger kommt wohl der Einfluß der Schule in Betracht, wie man auch behauptet hat. Denn die gleiche Erscheinung findet sich bereits an Kindern, die noch nicht das schulpflichtige Alter erreicht haben, und bei solchen größeren, die die Schule nicht besuchen, allerdings — das muß man zugeben — sind dieselben hier nicht so auffällig (Vahl).

Über das **Wachstum der einzelnen Körperabschnitte** sind wir bei weitem nicht so eingehend unterrichtet, wie über das Fortschreiten des Gesamtorganismus. Nur über die Zunahme des Kopfumfanges und des Brustumfanges besitzen wir genügende und überdies auch fortlaufende Beobachtungen.

Wachstum des Kopfes. Die obere Kopfhälfte, der Sitz des Gehirns, zeigt im ersten halben Jahre nach der Geburt ein relativ rascheres Wachstum als die untere Hälfte, die erst zwischen 9. und 15. Monat stärker als vordem zu wachsen beginnt, besonders seine Kiefergegend. Für das Wachstum des Schädeldaches besitzen wir in der Zunahme seiner Umfänge (Kurven) einen Maßstab. Es lassen sich deren drei unterscheiden: der Horizontalumfang, der vorn über die Stirn und hinten über den am meisten vorspringenden Punkt des Hinterhauptes geht, der Sagittal- oder Längenumfang, der von der Nasenwurzel bis zum gleichen Hinterhauptpunkt geht, und den Vertikal- oder Querumfang, der von einer Ohröffnung über den Scheitel bis zur andern reicht. Von diesen drei Umfängen nun weist der horizontale die größte Regelmäßigkeit in der Zunahme auf; indessen darf man nicht erwarten, daß seine Zunahme für jedes Jahr die gleiche sei. Bonnifay, dem wir hierüber eingehende Studien verdanken, hat drei Wachstumsperioden unterschieden, die durch Ruhepausen, in denen das Wachstum nur geringe Fortschritte macht, voneinander getrennt werden. Die erste Periode reicht von der Geburt bis zum 4. Jahre, die zweite umfaßt das 6.—8. Jahr und die dritte dauert vom 11.—13. Jahre. Weiter hat der genannte Autor einen Vergleich zwischen Zunahme der Körpergröße und des Horizontalumfanges angestellt und an der Hand graphischer Darstellung gezeigt, daß der letztere zuerst sehr schnell wächst, aber dann viel früher als die Körperlänge nachläßt. Im Verlaufe des ersten Drittel des Jahres nimmt die Körperlänge um mehr als $^1/_6$, der Horizontalumfang aber nur um kaum $^1/_7$ zu; am Ende des ersten Jahres ist erstere um mehr als die Hälfte gewachsen, letzterer höchstens um $^1/_3$. — Die graphische Kurve des Körperwachstums steigt ziemlich regelmäßig bis zu ihrem Abschluß

an, die Kurve des Horizontalumfanges geht ihr bis zum Ende des ersten Jahres nur parallel, beginnt sich dann aber zu senken und zeigt vom Ausgang des vierten Lebensjahres trotz der beiden Perioden größerer Wachstumsintensität im siebten Jahr und zur Zeit der Pubertät Neigung, sich mehr und mehr der Horizontalen zu nähern. — Sagittal- und Vertikalumfang nehmen in ziemlich dem gleichen Verhältnis wie der Horizontalumfang zu.

Es stellt sich nach Bonnifay die Zunahme der drei Schädelumfänge folgendermaßen:

	Horizontalumfang	Sagittalumfang	Vertikalumfang
Tag der Geburt bis zu 14 Tagen . .	34,3 cm	21,2 cm	21,3 cm
14 Tage bis 1 Monat	36,8 „	22,8 „	22,3 „
3—4 Monate	38,8 „	24,6 „	24,5 „
6 Monate bis 1 Jahr	42,9 „	26,7 „	26,5 „
1—2 Jahre	45,9 „	28,4 „	28,5 „
2—3 „	47,3 „	29,6 „	29,4 „
3—4 „	48,7 „	30,8 „	30,4 „
4—5 „	49,5 „	30,8 „	30,8 „
5—6 „	49,7 „	31,0 „	31,1 „
6—7 „	50,4 „	31,3 „	31,5 „
7—8 „	51,1 „	31,7 „	31,9 „
8—9 „	51,41 „	31,9 „	32,1 „
9—10 „	51,47 „	32,0 „	31,9 „
10—11 „	51,9 „	32,3 „	32,6 „
11—12 „	52,1 „	32,2 „	32,4 „
12—13 „	52,9 „	32,5 „	32,8 „
13—14 „	53,3 „	32,4 „	33,1 „
14—17 „	54,0 „	33,2 „	33,9 „
22—24 „	54,9 „	33,5 „	33,8 „

Der Vollständigkeit halber schließe ich hieran eine Zusammenstellung des Wachstums des Horizontalumfanges während des intrauterinen Lebens (nach Daffner). Im 4. Monat der Schwangerschaft beträgt der Horizontalumfang des Kindes 10—14 cm, im 5. 13—18 cm, im 6. 19—24 cm, im 7. 23—28 cm, im 8. 25—30 cm, im 9. 29—33 cm, im 10. 32—37 cm.

Die aus Bonnifays Arbeit angeführten Werte beziehen sich zunächst zwar nur auf die männliche Bevölkerung der Stadt Marseille, dürften aber wohl allgemeine Gültigkeit besitzen, mit der Einschränkung, daß Geschlecht, Körperlänge, Körpergewicht, Art der Nahrung und hygienische Bedingungen kleine Abweichungen bewirken können. Es bedarf keines Hinweises, daß aus pathologischen Zuständen des Schädels und seines Inhaltes (vorzeitige Verknöcherung der Nähte und übermäßig langes Offenbleiben derselben,

Mikrozephalie, Wasserkopf u. a. m.) ganz abnorme Wachstumsverhältnisse resultieren werden.

Das weibliche Geschlecht besitzt zu jeder Zeit seines Lebens einen kleineren Schädel, demnach auch kleinere Umfänge als das männliche, selbst zur Zeit, wo es dieses an Körpergewicht und Körperlänge übertrifft (Mac Donald). Bonnifay hat im besonderen festgestellt, daß bei den Mädchen, namentlich bis zum 6. Jahre, die Differenz gegen den Horizontalumfang des männlichen Kopfes gleichen Alters, auch wenn sie bei der Geburt gering war, mit den Jahren zugunsten der Knaben immer größer wird. Das Wachstum des Kopfes ist bei den Mädchen außerdem weniger regelmäßig als bei den Knaben, vollzieht sich im allgemeinen aber rascher (Wassiljeff).

Bezüglich der Frage, wie lange der Schädel überhaupt wächst, herrschte bisher vielfach eine falsche Vorstellung. Nach der üblichen Auffassung sollte sein Wachstum mit dem Aufhören des allgemeinen Längenwachstums abgeschlossen sein, also ungefähr mit dem 30. Lebensjahre. Wie Bälz indessen an sich und anderen beobachtet hat, wächst in Wirklichkeit der Kopf bis gegen das 50. Lebensjahr oder vielleicht noch länger. Sein eigener Kopfumfang hat vom 20.—30. Jahr um 1 cm und von da an bis zum 50. ungefähr um ebensoviel zugenommen. Bälz führt auch das Beispiel Gladstones an, dessen Kopf nach der Aussage seines Hutmachers bis nach dem 50. Jahre beständig gewachsen sei. Wer Kopfbedeckungen aus dem Ende seines 20. Lebensjahres besitzt, wird sich leicht von der Richtigkeit dieser Angaben persönlich überzeugen können. Auch Pfitzner hat gefunden, daß sowohl Schädellänge, als auch Breite bis ins höchste Alter sogar zunehmen, allerdings nach dem 40. Jahre nur ganz unbedeutend. Den Grund für solches verlängertes Wachstum des Kopfes findet Bälz darin, daß, während die übrigen Körperorgane mit 30 Jahren vollständig genügend ausgebildet sind; „das Gehirn derjenige einzige Körperteil ist, der beständig neu hinzuassimiliert, und der die in ihn aufgenommenen Tätigkeitsprodukte nicht wie andere Organe ausscheidet und durch neue ersetzt, sondern dieselben als Erinnerungen aufbewahrt, während immer neue hinzukommen." Es vergrößert sich also das Volumen des Gehirns beständig, und damit nimmt auch entsprechend der Schädel zu; der Kopfumfang wird also größer. Damit ist gleichzeitig die Frage aufgeworfen, ob der Kopf bei allen Menschen in späteren Jahren noch zunimmt oder nur bei solchen, die geistig viel arbeiten. Bälz' Reflexionen führen mehr zu der letzteren Auffassung. Um diese Frage aber endgültig entscheiden zu können, bedarf es systematischer Untersuchungen, und diese fehlen zurzeit noch.

Prüfen wir jetzt, in welcher Richtung der menschliche Kopf mehr oder weniger wächst. Von den drei Hauptdurchmessern (Längen-, Breiten- und Höhendurchmesser) der Schädelkapsel weist der Längendurchmesser die größte Zunahme auf. Der Breitendurchmesser zeigt ihm gegenüber schon mit Ausgang des 1. Lebensjahres weniger Wachstumsenergie (Bondyrow) und bleibt mehr und mehr zurück. Daher nimmt der Längenbreiteninder an Größe mit fortschreitendem Alter ab. Besonders vom 9. Jahr an ist die Zunahme des Breitendurchmessers nur noch ganz unbedeutend, während mehrerer Jahre macht sich sogar ein Stillstand seines Wachstums bemerkbar (West, Hösch-Ernst, Landsberger, Hrdlička). Im ganzen beträgt vom 9.—15. Jahre seine Zunahme nur 3—4 mm. An dem Breitenwachstum der Schädelkapsel nimmt ihre untere Partie (Schädelbasis) einen etwas reicheren Anteil als die obere (Reuter). — Was die Geschlechtsunterschiede anbetrifft, so sind Länge- und Breitendurchmesser in jedem Alter bei Knaben größer als bei Mädchen. Die Kopflänge nimmt bei Knaben vom 6.—14. Jahr um 7,12 (= 4,1%), bei Mädchen 6,3 (= 3,7%) cm zu (Reuter). In der Hauptsache vollzieht sich diese Zunahme am Vorderkopfe, was mit der stärkeren Entwicklung des Stirnhirns zusammenhängt (Reuter). Bis zum 15. Jahr ist die Kopflänge im Vergleich zur Körperlänge bei Knaben größer als bei Mädchen, nach diesem Jahre kehrt sich das Verhältnis um (West, Hösch-Ernst, Hrdlička). Was die Breite des Kopfes anbetrifft, so besitzen die Mädchen auf allen Altersstufen einen absolut schmäleren Schädel als die Knaben (Reuter). Bei Mädchen geht die Zunahme des Längendurchmessers mehr sprunghaft vor sich. Überhaupt ist die Variabilität der individuellen Kopfmaße bei den Knaben eine größere als bei den Mädchen. — Während das Wachstum des Kopfes in die Länge und Breite das ganze Leben hindurch seine Energie beibehält, ist dieselbe bezüglich der Höhenentwicklung mit 25 Jahren so ziemlich abgeschlossen. Was der Kopf im Alter an Höhe noch zunimmt, ist ganz unbedeutend (Pfitzner).

Die Wachstumsverhältnisse des Gesichtsschädels. Beim Neugeborenen überwiegt der Hirnschädel bedeutend über den Gesichtsschädel; bei erwachsenen Menschen ist das Gegenteil der Fall. Außerdem ist bei diesem das Gesicht länger als breit, beim Kind übertrifft hingegen die Breite die Länge, wodurch die Rundung des kindlichen Gesichtes hervorgerufen wird. — Von den verschiedenen Gesichtsabschnitten wächst der an die Stirn grenzende am wenigsten, das ist die Augenhöhlengegend; etwas mehr tut dies schon die Nasenpartie, aber noch mehr als diese beiden Abschnitte, die bekanntlich die Sinnesorgane bergen, wächst der untere Gesichtsabschnitt, welcher die Gegend um den Mund und das Kinn (Kauapparat)

einnimmt. Dies hängt damit zusammen, daß das neugeborene Kind die Sinnesorgane bereits gebrauchsfähig mit auf die Welt bringt, noch nicht jedoch die Zähne, die sich bekanntlich erst später ausbilden; damit sie sich entwickeln können, muß Platz an den Kiefern geschaffen werden, was wieder nur durch eine Vergrößerung derselben möglich ist. Das Gesicht nimmt also während der kindlichen Entwicklung von oben nach unten an Ausdehnung zu. — Bei Knaben zeigt die Gesichtslänge in allen Jahrgängen einen absolut höheren Wert als bei gleichaltrigen Mädchen. Während bei letzteren aber die Gesichtslänge von Jahr zu Jahr gleichmäßig zunimmt, geht diese Zunahme bei den Knaben nicht so regelmäßig vor sich (Hösch-Ernst). Im 12. Lebensjahre tritt ein Wachstumsstillstand in der Gesichtslänge ein. Ihre größte Wachstumsenergie entfaltet dieselbe bei Mädchen im 10., bei Knaben im 13. Jahre (Wassiljeff), jedoch wird man diese Zeitpunkte nicht so genau nehmen dürfen, da sie bisher nur an russischen Kindern beobachtet worden sind. Die absolute Gesichtsbreite ist bei Knaben gleichfalls stets größer als bei Mädchen, der Unterschied erreicht seine höchste Ziffer im 9. Jahre. Die Zunahme der Gesichtsbreite erfährt im 9. und (etwas weniger) im 12. Jahr eine Stockung (Wassiljeff). Dagegen ist die relative Breite, d. h. im Vergleich zur Gesichtslänge, bei den Knaben eine geringere; das Mädchengesicht erscheint demnach runder, das des Knaben aber länger. Die Gesichtsbreite erreicht ihren höchsten Wert beim Weibe mit 31—40 Jahren, beim Mann erst zwischen 50 und 60 und bleibt von diesem Zeitpunkt an konstant. Die Gesichtslänge scheint nach diesem Zeitpunkte noch merklich zuzunehmen (Pfitzner).

Über das Verhältnis der oberen zur unteren Körperhälfte in ihrem Wachstum liegen nur Untersuchungen von Zeising vor, aus denen sich ergibt, daß das Wachstum des Unterkörpers schneller fortschreitet als das des Oberkörpers. Die Grenze zwischen beiden Abschnitten gibt die Horizontale in Höhe der Hüftbeinkämme ab. Hiernach verhält sich die Länge des Oberkörpers zu der des Unterkörpers (beide auf die Gesamthöhe des Körpers = 1000 bezogen) wie folgt: es beträgt der

	Oberkörper ‰	Unterkörper ‰
bei Neugeborenen	500	500
mit 1 Jahre	478	522
„ 2 Jahren	457	543
„ 3 „	439	561
„ 5 „	415	585
„ 8 „	397	603
„ 13 „	382	618

In derselben Weise wie die obere Körperhälfte wächst der Rumpf, d. i. der Teil des Körpers vom 7. Halswirbel bis zur Spalte zwischen den Hinterbacken, was dem Modulus in dem Kanon Fritsch entsprechen würde. Derselbe erreicht seine größte Wachstumsintensität bald nach der Geburt im 1.—3. Lebensjahre. Von dann an nimmt er stetig an Länge ab, so daß er beim erwachsenen Menschen verhältnismäßig am kürzesten ist, nämlich 36,3 % der Körperlänge ausmacht (Ranke). Die Körperlänge wächst also stärker als die Rumpfhöhe. — Während der Schulzeit wächst der Rumpf weniger als die Gliedmaßen, obgleich er bei den Mädchen noch immerhin ziemlich stark an Länge zunimmt (Reuter). Bei Knaben findet eine Verkürzung der Rumpflänge relativ zur Körperhöhe während des 8.—15. Jahres statt; dieselbe nimmt mehr und mehr zu. Bei Mädchen scheint es indessen gegen die letzten Jahre noch zu einer schwachen Verlängerung zu kommen. In den letzten drei Jahren ihrer Schulzeit besitzen die Mädchen einen etwas längeren Rumpf als ihre männlichen Altersgenossen. Vom 8.—12. Jahr ist die relative Rumpflänge der Knaben um einige Millimeter im Durchschnitt größer als die der Mädchen. Vom 12. Jahr ab wird sie von der der Mädchen aber übertroffen (Hösch-Ernst). Vom 35. Jahr an wird der Rumpf kürzer infolge der schon erwähnten Vorgänge, die sich in den Zwischenwirbeln abspielen, und zwar nach Pfitzner um ungefähr 1 cm in einem Jahrzehnt.

Über die Entwicklung des Brustkorbes besitzen wir wiederum eingehende Untersuchungen.

Der Brustkorb des Neugeborenen zeigt eine mehr konische Form. Sein oberer Eingang ist relativ eng, sein unterer dagegen relativ weit (was von der enormen Größe der Leber und des Herzens herrührt); das Brustbein sitzt an ihm höher, die Rippen verlaufen mehr horizontal und stehen weiter voneinander ab, die Wirbelsäule ist noch nicht so tief nach vorn eingesunken; die Außenwände des Brustkorbes fallen somit nach unten steil ab. Der Brustkorb des Kindes ist außerdem auffällig klein, vor allem wenig hoch. Sein Tiefen- (Sagittal-) Durchmesser ist nicht so groß als sein Breiten- (oder Frontal-) Durchmesser; die Ursache für dieses Verhalten seiner Dimensionen liegt, wie gesagt, darin, daß Leber und Herz, die der vorderen Brustfläche anliegen, eine besondere Größenentwicklung besitzen. Die Umwandlung der geschilderten kindlichen Form des Brustkastens in die des Erwachsenen, dessen Form mehr einem Ovoid entspricht, vollzieht sich in der Weise, daß sich die seitlichen Teile der Rippenränder herabsenken, die Wirbelsäule mehr vorspringt, die untere Öffnung sich verengt.

Der Brustumfang stellt sich für den Neugeborenen im Durchschnitt nach Monti auf 32—33 cm (schwankend zwischen 31 und 35), nach Daffner etwas niedriger, nämlich auf 30,5—31,5. Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen beiden Geschlechtern besteht nicht (30,4—31,1 für das männliche, 30,5—31,5 für das weibliche Geschlecht). — Der Breitendurchmesser stellt sich für das neugeborenene Kind auf 8,07 (männlich) bzw. 8,08 (weiblich), der Tiefendurchmesser auf 7,8 bzw. 7,7. (Daffner). Liharzik hatte behauptet, daß bei einem ausgetragenen gesunden Kinde der Brustumfang dem Kopfumfange gleichkommen müsse, indessen trifft dies nur für besonders kräftige und ausgezeichnet ernährte Kinder zu, wie Ritter, Fröbelius und Monti gezeigt haben. Für gewöhnlich steht also der Brustumfang hinter dem Kopfumfange beim Neugeborenen zurück.

In den ersten Lebensjahren nimmt der Brustumfang in ähnlicher Weise wie der Kopfumfang zu, vom 4. Jahr ab aber beginnt er stärkere Wachstumsintensität als dieser zu entwickeln, nämlich im Jahr um 5 bis 10 cm zuzunehmen, während der Kopfumfang in dem gleichen Zeitraum überhaupt nur um 1 cm sich vermehrt. Von diesem Zeitpunkt an steigert sich seine Zunahme noch mehr, besonders zur Zeit der Pubertät, wo er im Jahre durchschnittlich 3—4 cm ungefähr gewinnt.

Es würde demnach sich das Wachstum des Brustumfanges in den verschiedenen Jahrgängen wie folgt gestalten:

Im Alter von 1—3 Monaten	36—37	cm	nach Monti
„ „ „ 3—6 „	40—41	„	
„ „ „ 6—12 „	45—46	„	
„ „ „ 2 Jahren	47—49	„	
„ „ „ 3 „	48—50	„	
„ „ „ 4 „	49,5—51,5	„	
„ „ „ 6—7 „	51—53	„	
„ „ „ 8—12 „	56—61	„	
„ „ „ 13 Jahren	68—72,9	„	nach Daffner
„ „ „ 14 „	66,1—71,7	„	
„ „ „ 15 „	73,8—81,0	„	
„ „ „ 16 „	75,5—81,0	„	
„ „ „ 17 „	78,2—83,7	„	
„ „ „ 18 „	80,6—85,9	„	
„ „ „ 19 „	81,0—86,8	„	
„ „ „ 20 „	82,6—88,0	„	
„ „ „ 21 „	86,1—91,4	„	
„ „ „ 22 „	86,2—91,8	„	
„ „ „ 30 „ beim männl. Geschlecht	88,6—94,6	„	
„ weibl. „	78,5—82,5	„	

Natürlich sind die vorstehenden Durchschnittswerte nur als approximative zu verstehen, da sie durch verschiedene Faktoren, wie Geschlecht, Rasse, Körperlänge, Körpergewicht, Atmung, Körperhaltung, Ernährung und andere Einflüsse mehr mancherlei Abänderung erfahren. — Der Brustumfang hat nach seiner endgültigen Ausbildung beim männlichen Erwachsenen das 2,9—3,1fache, beim weiblichen Erwachsenen nur das 2,5—2,7fache der Größe erreicht, die er beim Neugeborenen aufwies.

Interessant ist es zu erfahren, welche mannigfache Wandlungen die Form des Brustkorbes während der verschiedenen Stadien seiner Entwicklung durchmacht. Bei ganz jungen Embryonen ist der Brustkorb nach Rodes von vorn nach hinten (Tiefendurchmesser) fast doppelt so groß, als von der einen Seite zur anderen (Breitendurchmesser). Berechnet man dieses Verhältnis in Form eines Index,

$$\left(\text{Th.-I.} = \frac{\text{Tiefendurchmesser} \times 100}{\text{Breitendurchmesser}}\right)$$

so erhält man die Zahl 181,5. Allmählich wächst nun der Breitendurchmesser schneller, so daß bereits im 3. Monat der Schwangerschaft beide Durchmesser einander gleich lang sind. Von dann an ist der Breitendurchmesser dem Tiefendurchmesser eine Zeitlang voraus. Bei der Geburt sind indessen beide einander wiederum ziemlich gleich; der Index beträgt zu dieser Zeit 95. Im Verlaufe der weiteren Entwicklung verändert sich dieses Verhältnis von neuem. Der Tiefendurchmesser nimmt wieder ab, der Index wird daher noch kleiner. Mit 15 Jahren macht derselbe 80, zur Zeit der Pubertät sogar nur 71 aus. Von diesem Zeitpunkt an steigt er endlich noch ein wenig wieder, d. h. der Tiefendurchmesser nimmt von neuem zu (Woods Hutchinson).

Das **Verhältnis des Brustumfanges zur Körpergröße** ist für praktische Zwecke ebenfalls von Wichtigkeit. Der Umfang des Neugeborenen muß die halbe Körperlänge um 7—10 cm übertreffen, und zwar muß dieses Plus schon bei der Exspiration, d. h. wenn die Luft aus dem Brustkasten nach Möglichkeit ausgepreßt ist, sich zeigen. Vom 3. Jahr an nimmt dieses Übergewicht allmählich ab, so daß im 10. Jahre der Brustumfang nur noch um 4,5 cm größer ausfällt als die halbe Körperlänge. Mit 15—19 Jahren ungefähr sind beide Größen einander gleich (Daffner, Erismann). Ja es kommt nicht selten vor, daß das Verhältnis sich direkt umkehrt, der Brustumfang also um einige Zentimeter (selbst bis zu 12 nach Schmid-Monnard) hinter der halben Körperlänge zurückbleibt, die Kinder können dabei doch einen ganz kräftig entwickelten und gesunden Brustkasten besitzen. Dagegen hat als Regel zu gelten, daß nach Abschluß der Pubertät der Brustumfang wie beim Neugeborenen, selbst in der Exspirationsstellung, die halbe Körperlänge übersteigt, wenn ein Mensch für gesund in dieser Richtung gelten will. Natürlich sprechen auch hier die

oben schon angeführten Faktoren stets mit und können Ausnahmen von der Regel herbeiführen. Besonders zur Zeit der Pubertät üben nicht selten pathologische Zustände, wie englische Krankheit, Wirbelsäulenverunstaltung (schlechtes Sitzen), chronische Lungenleiden, unpassende Kleidung (Schnüren) u. a. m. einen schädigenden Einfluß aus.

Beim Neugeborenen beläuft sich das Verhältnis des Tiefendurchmessers der Brust zum Breitendurchmesser wie 1:1,03 (bezw. 1:1,04 für das weibliche Geschlecht), beim Erwachsenen dagegen auf 1:1,39 (bezw. 1:1,4). Die Zunahme dieses Verhältnisses kommt in der Abplattung des Brustkorbes zum Ausdruck. Der Tiefendurchmesser wächst nach Daffner vom Neugeborenen bis zum Erwachsenen um 11,9 (bezw. 9,9) cm, der Breitendurchmesser um 19 (bezw. 16,3) cm. Für den erwachsenen Menschen stellen sich die endgültigen Brustkorbmaße folgendermaßen:

	beim männl. Geschlecht	beim weibl. Geschlecht
Breitendurchmesser	27,5	24,9
Tiefendurchmesser	19,8	17,7
Brustumfang	23,9	20,4
Brustwarzenentfernung	88,6—94,6	78,5—82,5

Über das Wachstum der Gliedmaßen wissen wir bei weitem nicht soviel wie über das des Brustkorbes.

Die Länge der oberen Extremität am Neugeborenen stellt sich im Mittel für die Knaben auf 20,3 für die Mädchen auf 18,7 cm (Orchansky). In den ersten drei Jahren ist ihr Wachstum das bedeutendste des ganzen Lebens, besonders aber in den ersten drei Monaten nach der Geburt. Nach Zeising gestaltet sich der Fortschritt im Längenwachstum derart, daß sich von dem 9.—12. Jahr ein ziemlicher Stillstand zeigt. Die Zunahme beträgt nämlich

vom 0.—3. Jahre	21,5 cm
„ 3.—6. „	8,4 „
„ 6.—9. „	10,4 „
„ 9.—12. „	1,3 „
„ 12.—15. „	7,6 „
bis dahin überhaupt	49,2 „
von dann bis Abschluß des Wachstums	6,9 „

Am ausgewachsenen Menschen macht die Länge der Oberextremität ungefähr das vierfache (3,87) der Länge zur Zeit der Geburt aus. —

Nach dem 20. Lebensjahre scheint die Oberextremität noch weiter zu wachsen, vielleicht während des ganzen Lebens noch, aber diese Zunahme ist nur ganz unbedeutend (Pfitzner).

Über das Verhältnis des Wachstums der Arme zu dem der ganzen Körperlänge erhalten wir durch die Messungen von Hösch-Ernst Aufschluß, die sich leider nur auf den Zeitraum des schulpflichtigen Alters erstrecken. Es macht die Armlänge von der Körperlänge aus

	bei Knaben	bei Mädchen
im Alter von 8—9 Jahren . .	44,2%	43,7%
" " " 9—10 " . .	44,2 "	44,2 "
" " " 10—11 " . .	44,2 "	44,8 "
" " " 11—12 " . .	44,3 "	43,9 "
" " " 12—13 " . .	44,1 "	44,7 "
" " " 13—14 " . .	44,8 "	44,1 "
" " " 14—15 " . .	45,1 "	43,7 "

Da nun das Maximum der Armlänge im erwachsenen Alter ungefähr 45,2—45,5% (nach Ranke für Deutsche 45,4, nach Martin für Deutsche 45,5, für Juden 45,2) der Körperlänge beträgt, so würden die Mädchen (in Zürich) diesen Wert mit dem Einsetzen der Pubertät noch nicht, die Knaben indessen schon so ziemlich erreicht haben. — Die relative Armlänge ist bei Knaben stets — die Ausnahme zwischen 10 und 11 Jahren beruht in der vorstehenden Statistik wahrscheinlich auf ungenügenden Beobachtungen — größer als bei den Mädchen. Mit Ausnahme des Zeitpunktes, wo die Mädchen die Knaben an Körpergröße überflügeln, sind die Knaben auf allen Altersstufen langarmiger als die Mädchen.

Die **Unterextremitäten** scheinen sich in ähnlicher Weise wie die oberen zu entwickeln. Beim Neugeborenen stellt sich ihre Länge für Knaben auf 24,3, für Mädchen auf 23,9 cm (Orchansky); beim Erwachsenen hat sie ziemlich um das fünffache (4,7) zugenommen. Das Bein wächst somit unter allen Körperteilen am meisten. Während aber die oberen Gliedmaßen nach Abschluß des allgemeinen Längenwachstums wahrscheinlich noch weiter an Länge zunehmen, soll dies bei den Beinen nicht der Fall sein; hier bleibt sich die Länge vom 20. bis ungefähr 65. Jahre gleich. Von dann an nimmt sie um ein geringes ab (Pfitzner).

Die Wachstumszunahme der Unterextremität stellt sich nach Zeising wie folgt:

	Oberschenkel	Unterschenkel	Fußlänge
0.—3. Jahr	14,7	13,3	5 cm Zunahme
3.—6. „	9,3	4,6	3 „
6.—9. „	7,9	1,6	1,5 „
9.—12. „	4,9	2,4	2,5 „
12.—15. „	8,1	5,8	4 „
bis dahin überhaupt . . .	44,9	27,7	16 „
von dann bis Abschluß des Wachstums	6,1	3,9	1,9 „

Auch für die Längenzunahme der Beine zeigt sich, daß dieselbe zwischen 9 und 12 Jahren eine nur geringe ist; für das Wachstum der Fußlänge fällt dieser Zeitpunkt etwas früher (6.—9. Jahr). Ferner geht aus dieser Tabelle hervor, daß der Oberschenkel bei Abschluß des Wachstums beinahe noch einmal so lang geworden ist als der Unterschenkel, trotzdem ursprünglich beide ziemlich gleich lang waren.

Im Verhältnis zur Körperlänge macht die gesamte Beinlänge aus (nach Hösch-Ernst bei Züricher Schulkindern):

	bei Knaben	bei Mädchen
im Alter von 8—9 Jahren . .	51,0%	51,2%
„ „ „ 9—10 „ . .	51,4 „	50,8 „
„ „ „ 10—11 „ . .	51,7 „	51,8 „
„ „ „ 11—12 „ . .	52,0 „	51,8 „
„ „ „ 12—13 „ . .	52,2 „	52,6 „
„ „ „ 13—14 „ . .	52,3 „	52,7 „
„ „ „ 14—15 „ . .	52,5 „	51,9 „

Da nun für den Erwachsenen dieselbe sich auf 52% (nach Martin für Deutsche, 52,8% für Juden) stellt, so würden beide Geschlechter in den letzten Jahren ihrer Schulzeit den Typus des Erwachsenen schon erreicht haben. Während bis zum 9.—10. Jahre die Knaben absolut längere Beine besitzen, sind von da an bis zum 15. Jahre die Mädchen wiederum langbeiniger.

Ich schließe an die Extremitäten sogleich die Betrachtung der Armspann- (oder Klafter-)Weite, d. i. der Schulterbreite plus der Länge beider Arme an. Beim Neugeborenen ist die Armspannweite etwas kleiner als die Körperlänge; sie erreicht dieselbe aber im weiterem Verlaufe des Wachstums. Die Angaben über diesen Zeitpunkt variieren für die verschiedenen Länder, wie es scheint. Während Landsberger für Posener

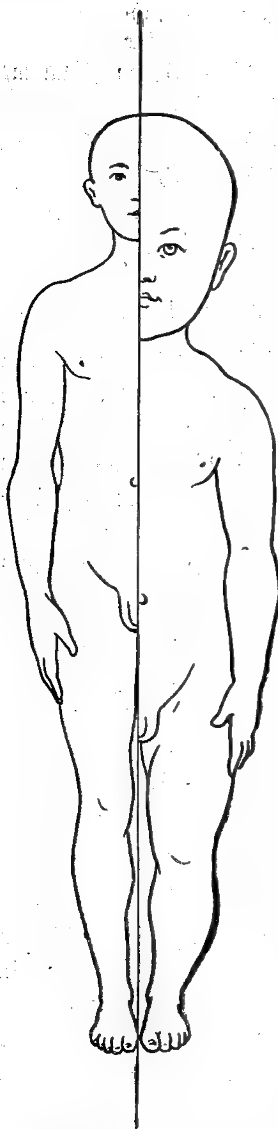


Abb. 26. Neugeborener und Erwachsener in gleicher Größe, nach Stratz.

Kinder gefunden haben will, daß die Armspannweite schon jenseits des 5. Lebensjahres bisweilen schon die Körperlänge übertrifft, im weiteren Verlaufe der Entwicklung aber im großen und ganzen um sie herumschwankt, gibt Hrdlička für nordamerikanische Kinder an, daß dieselbe bei Knaben erst mit dem 9. Jahre, bei Mädchen mit dem 11. die Körpergröße erreiche, Mac Donald bei letzteren sogar im 14.—15. Jahre dieser noch nicht gleichkomme. Auf jeden Fall steht fest, daß im erwachsenen Alter die Körpergröße hinter der Armspannweite an Länge zurückbleibt. Nach Topinard stellt sich das Verhältnis der Körpergröße zur Armspannweite für nordamerikanische Soldaten wie 100:104,3 für Deutsche wie 100:105,2 und für Neger wie 100:108,1. — Die Mädchen besitzen mit Ausnahme der Jahre, wo ihre Entwicklung rascher als die der Knaben fortschreitet, stets eine geringere Armspannweite als diese.

Ehe wir das Kapitel des Wachstums verlassen, wollen wir noch einmal zusammenfassen, worin sich der neugeborene Mensch vom Erwachsenen in der Größe der einzelnen Körperabschnitte unterscheidet.

Die Körperlänge macht bei ersterem etwas weniger als ein Drittel der des letzteren aus; ähnlich verhält sich die Fußlänge. — Die Sitzhöhe beträgt beim Neugeborenen zwei Drittel der Körperlänge (66,5%), beim Erwachsenen etwas mehr als die Hälfte (52%), die Beinlänge bei jenem nur 40% (40,3%), bei diesem aber mehr, ungefähr soviel wie die Sitzhöhe (52,8%). Der Kopfumfang kommt beim Neugeborenen zwei Dritteln (64,6%), beim Erwachsenen nur einem Drittel (33,3%) der Körperlänge gleich. Die übrigen Körperabschnitte zeigen in ihrem Verhalten keinen merklichen Unterschied zwischen Neugeborenem und Erwachsenem. — Von sämtlichen Körperabschnitten wächst das Bein am meisten, insofern es

am Ende seiner Entwicklung mehr als das vierfache seiner ursprünglichen Länge erreicht hat (Verhältnis zwischen Neugeborenen und Erwachsenen wie 23,5 : 100). Etwas geringer fällt die absolute Zunahme für die Arme (28,0), Hüftbreite (28,2) und Armspannweite (28,6) aus. Die Hände vergrößern sich schon nur noch um kaum das dreifache (34,6). Noch schwächer wachsen die obere Körperhälfte (39,3) und der Brustumfang (43,2). Die geringste Längenzunahme erfährt der Kopf (59,5). — Die nebenstehende Figur veranschaulicht die Proportionsverhältnisse am Neugeborenen und Erwachsenen.

Die äußere Körperbedeckung.

Hautfarbe, Beschaffenheit und Farbe der Haare, Farbe der Augen.

Wir wenden uns jetzt der Betrachtung der äußeren Körperoberfläche zu und wollen uns zunächst mit der Haut beschäftigen.

Die menschliche Haut setzt sich aus mehreren, anatomisch leicht zu unterscheidenden Schichten zusammen, von denen die oberste Epidermis oder Oberhaut heißt. Es ist das diejenige Schicht, die sich bei Masern- oder Scharlachkrankheiten oder bei solchen Personen, die ihren Teint längere Zeit der Sonne oder dem Gletscherschnee ausgesetzt haben, in Fetzen oder Stäubchen abschält, dieselbe, die sich bei einer leichten Verbrennung in Form einer Brandblase abhebt oder die sich auf der Kopfhaut in Gestalt von Schuppen oder Schinnen abstößt. Darunter liegt die eigentliche Haut (Cutis oder Derma), innerhalb deren die Anatomen wiederum zwei Lagen unterscheiden; die feste Lederhaut (Corium) und das verschiebliche, lockere Unterhautzellgewebe mit dem angrenzenden Fettpolster. Das letztere, in die Maschenlücken des Bindegewebes gruppenweise (Fettläppchen) angehäufte Fettzellen, ist an den verschiedenen Körperstellen ungleich stark ausgebildet. Am Handteller und an der Fußsohle, am Gesäß und an der weiblichen Brustdrüse ist es am reichlichsten vorhanden, hingegen fehlt es vollständig an den Ohren, den Augenlidern und dem männlichen Gliede. Das Fettpolster verleiht der Haut das pralle, glatte Aussehen.

Die verschiedene Farbe der Haut wird durch die mehr oder minder dichte Ablagerung, sowie durch die Verschiedenheit des Farbstoffes bedingt, der sich in den Hautschichten vorfindet. Derselbe (Melanin) ist in großer Menge in der Epidermis, in geringerer Menge in der Lederhaut abgelagert; in jener findet er sich in Form intra- und interzellulärer Anhäufungen (meist kugeliger Körnchen), in dieser vorwiegend in Zellen eingestreut. Dieses Pigment wird in den Hautzellen nicht selbst erzeugt,

sondern stammt aus dem Blut, ist also veränderter Blutfarbstoff; derselbe wird von den Blutgefäßen aus durch farbstoffgesättigte Zellen in die Oberhaut geschleppt und kommt hier zur Ablagerung. Dieser althergebrachten Auffassung von dem Ursprunge des Pigmentes steht die neuere Abachis gegenüber, der festgestellt haben will, daß der Farbstoff der Haut direkt in der Epidermis und dem Corium gebildet wird.

Das Hautpigment ist nicht gleichmäßig über den ganzen Körper verteilt. Allgemein gesagt, pflegen am hellsten die Arme an ihrer Vorderseite, die Handflächen und die Fußsohlen zu sein; beim Neger fallen besonders die hellen Handflächen und die Fußsohlen auf; am intensivsten gefärbt sind die Achselhöhlen, der Hodensack, der Damm, die Brustwarzen und die Nabelgegend. Die Rückenseite des Körpers und die Gliedmaßen sind im allgemeinen dunkler pigmentiert als die Bauchfläche. Ebenso erscheint an unbehaarten Stellen die Haut heller als an behaarten. Schließlich weisen die bedeckten Hautpartien sowohl bei der weißen, als auch (noch mehr) bei der gelben Rasse eine hellere Färbung auf als die unbedeckten, dem Lichte ausgesetzten.

Das Neugeborene der weißen Rasse ist von ziemlich rötlicher Hautfarbe, was wohl weniger als ein Rückschlag auf dunkel pigmentierte Vorfahren zu deuten ist, wie man dieses wohl behauptet hat, sondern vielmehr auf die Respiration während des fötalen Lebens und dessen Einfluß auf die Farbe des Blutes zurückzuführen ist. Beim neugeborenen Negerkind ist die definitive Hautfarbe noch nicht ausgeprägt; es kommt viel heller auf die Welt als seine Eltern es sind, es gleicht so ziemlich in seiner Färbung dem Südeuropäer. Nur einzelne Körperstellen sind dunkler gefärbt, wie die Kreuzgegend und die Gesäßpartie, die Gegend um den Nabel und die Schamteile, die Brustwarzen und die Ohrmuschel. Besonders hell erscheinen die Handflächen und die Fußsohlen, die beiden Stellen, die ja auch beim Erwachsenen, selbst beim schwärzesten Neger niemals die Farbenintensität der übrigen Haut erreichen, sondern rosig bleiben. Schon nach ungefähr sechs Wochen (Falkenthal), nach Beobachtung anderer Autoren (Pruner-Bey) sogar erst nach 1—3 Jahren wird die charakteristische Negerfärbung von den Kindern erreicht. — Auch bei den Vertretern der gelben und roten Rasse, wie Chinesen, Japanern, Malaien, Kalmücken, Botokuden, ist beobachtet worden, daß die Neugeborenen heller aussehen als die Erwachsenen.

Eine besondere Merkwürdigkeit der Hautfarbe sind die sogenannten „blauen Geburtsflecke“ oder Mongolenflecke. Professor Bälz in Tokio war der erste, der im Jahre 1883 auf das Vorhandensein eines

blaugrauen Fleckes oberhalb des Steißbeines an neugeborenen Japanern, der im Kindesalter bald wieder verschwände, die Aufmerksamkeit der Anthropologen lenkte. Da er diese Erscheinung in 80—90% aller Fälle, desgleichen recht häufig bei anderen Zugehörigen der mongolischen Rasse nachweisen konnte, so erblickte er in ihrem Vorhandensein eine besondere Eigentümlichkeit dieser Rasse und benannte dieselbe daher als „Mongolenfleck". Später, als sich herausstellte, daß dieser Fleck — es können deren auch mehrere sein — auch bei anderen dunkelfarbigen Rassen anzutreffen ist, nahm Bälz von dieser Einschränkung Abstand, blieb aber dabei, daß derselbe das „feinste Reagens zur Unterscheidung der weißen Rasse von allen anderen Rassen" bedeute. Und in der Tat, man hat das Vorkommen der blauen Geburtsflecke, wie man sie besser benennt, nicht nur an den Neugeborenen der Mongolen (Japaner, Chinesen, Koreaner, Annamiten, Siamesen), sondern auch anderer farbiger Rassen, wie Ainos, Indonesier, Hawaiier, Samoaner, Neger, Negritos, Eskimos und Indianer, beobachtet, ja selbst an Kindern europäischer Abstammung (Fujisawa unter Bayern, Epstein unter Böhmen, Hermann unter Nordamerikanern, Watjeff unter Bulgaren, Tugendreich unter Berlinern usw.), bei letzteren allerdings viel seltener. So z. B. konnte Epstein unter 50—60 000 Kindern nur 25 Fälle, d. h. 0,04% sammeln, Hermann unter 1800 Kindern 7 Fälle, d. i. 0,3%, Watjeff noch häufiger, nämlich unter 3500 Kindern 20 mal, d. i. 0,5%. Adachi führte den Nachweis, daß die blauen Flecke bei der weißen Rasse im allgemeinen nur noch mikroskopisch sichtbar seien, daß sie, wenn auch nur auf diese Weise nachweisbar, in jedem Entwicklungsstadium des menschlichen Lebens vom Fötalzustand an vorkommen können. Das letztere bestätigte Trebitsch an Eskimos, unter denen er sie sowohl bei Säuglingen als auch bei älteren Kindern und selbst bei Erwachsenen antraf.

Die Farbe der „Geburtsflecke" ist zumeist schiefergrau oder blauschwarz, bei Indianern grünschwarz; manchmal nimmt die Intensität derselben von der Mitte nach dem Rande zu ab. Bald sind die Flecke scharf umgrenzt, bald besitzen sie weniger scharfe Umrandung. Ihre Größe ist sehr wechselnd, von 0,5 bis zu 5 cm; aber selbst handtellergroße Flecke kommen vor. Ihre Gestalt ist gleichfalls verschieden; bald sind sie rundlich, bald elliptisch, bald ganz unregelmäßig geformt. Die Flecke sind nicht über der Haut erhaben, wechseln nicht ihr Aussehen, entfärben sich nicht auf Druck. Zumeist pflegt nur ein einziger Fleck vorzukommen, nicht selten aber mehrere derselben. Mit Vorliebe findet man sie über dem Steißbein, den Lenden und den Hinterbacken lokalisiert, seltener auf den oberen Partien des Rückens oder über den Schultern, noch seltener an der Vorderfläche der Gliedmaßen, ganz vereinzelt sogar im Gesicht oder auf der Stirn. Auch segmentäre Anordnung, entsprechend der Lage der Wirbel, ist beobachtet worden. Die Flecke sind stets schon bei der Geburt sichtbar, gelegentlich werden sie in den ersten

Wochen noch deutlicher. Mit zunehmendem Alter blassen sie ab und gegen Ende des 2. Jahres sind sie zumeist verschwunden; vereinzelt aber halten sie sich das ganze Leben hindurch. — Die histologische Untersuchung hat ergeben, daß die Flecke aus weit verzweigten Zellen bestehen, die stark mit braunem Pigment angefüllt sind. Diese Zellen stammen nach Karekaschoff wahrscheinlich aus dem Endothel (der inneren Zellenauskleidung) der Blutgefäße, in deren Wandungen sie entstehen um, nachdem sie den Blutfarbstoff in Melanin umgewandelt haben, in die oberflächlichen Schichten der Haut auszuwandern.

Es drängt sich die Frage nun noch auf, welche Bedeutung diese Geburtsflecke haben mögen. Leider vermag die Wissenschaft noch keinen Aufschluß hierüber zu geben; der Vermutungen sind verschiedene aufgestellt worden. Mir will scheinen, daß die Annahme von Bälz, daß diese Flecke eine Eigentümlichkeit der mongolischen Rasse darstellen und daß ihr Vorkommen bei anderen Rassen auf Mischung zurückzuführen ist, noch die meiste Wahrscheinlichkeit besitzt, in Anbetracht der Tatsache, daß die Flecke sich tatsächlich am häufigsten (zu 80—90%) bei Mongolen vorfinden, daß sie ziemlich häufig noch bei anderen farbigen Rassen vorkommen, wo man Mischung mit mongolischem Blut annehmen kann (auch bei Indianern), und anscheinend bei der weißen Rasse dort, wo eine solche wahrscheinlich ist. In sämtlichen von B. Sperck beobachteten Fällen war ein ungarischer (also wohl mongolischer) Einschlag nachweisbar; in den Beobachtungen anderer Autoren war leider solche Nachforschung nicht möglich oder versäumt worden. Auch der relativ hohe Prozentsatz unter den Bulgaren, die zweifelsohne auch viel mongolisches Blut in sich haben mögen, spricht für unsere Auffassung. Dessenungeachtet bleibt das Auftreten und Verschwinden des Fleckes in einem bestimmten Lebensalter, sowie sein Vorkommen an gewissen Prädilektionsstellen immer noch rätselhaft.

Die **Farbe der Haut** weist innerhalb der Menschheit **alle möglichen Schattierungen** vom dunkelsten Ebenholzschwarz bis zum hellsten Elfenbeinweiß auf. Linné hat auf dieser Erscheinung bekanntlich seine Einteilung der Menschenrassen in weiße, gelbe, rote und schwarze Rassen begründet. Nach Solbergs Untersuchungen sind 3—4 Arten von Hautpigment zu unterscheiden: ein gelbes, ein braunrotes bzw. blaßrotes und ein schwarzes. Bei den hellen Rassen kommen nur die beiden bzw. drei ersten Komponenten vor. Bei der weißen Rasse sind diese Pigmentsorten in so geringem Grad abgelagert, daß die oberflächlichen Blutgefäße kaum durch sie verdunkelt werden und somit durchschimmern; daher erscheint bei ihr die Hautfläche rosig weiß. Bei der gelben Rasse sind ebenfalls nur das gelbe und das rotbraune Pigment vorhanden, aber in viel stärkerem Grad als bei der weißen, so daß ihre Ablagerung die Anwesenheit der Kapillaren

verdunkelt. Bei der rotbraunen Rasse ist es vorwiegend das rotbraune Pigment, das zur Ablagerung gekommen ist, und bei der schwarzen endlich tritt noch die letzte Komponente, das schwarze Pigment, hinzu. Die verschiedene Mischung der vier Pigmentsorten ergibt die verschiedenen Abtönungen und Schattierungen der Schwarzen: z. B. ist bei den Negern Zentralafrikas das rotbraune Pigment neben dem schwarzen vorherrschend. Bei den helleren Rassen beschränkt sich das Pigment mehr auf die tieferen Hautschichten, bei den schwarzen geht es in verschiedener Ausdehnung darüber hinaus.

Bekanntlich dunkelt die Haut bei direkter Besonnung, ja schon bei Einwirkung diffusen Tageslichtes. Wie Bälz gezeigt hat, dunkeln die heller und dunkler pigmentierten Rassen in verschiedener Weise. Der weiße Europäer verbrennt durch die Sonnenglut, der Mongole sowie der Südeuropäer wird durch sie nur braun. Außerdem kommt es bei ersterem zu einer sehr schmerzhaften intensiven Rötung und bei längerer Einwirkung der Sonne unter Fiebererscheinungen zur Anschwellung und selbst Blasenbildung, die unter Abschuppung verheilen. Hingegen stellen sich bei den dunklen Rassen keine Entzündung und keine Schmerzen ein. Es ist somit nicht die Hitze der Sonne, die brennt, sondern die blauen und ultravioletten Strahlen sind es, die chemischen Strahlen des Spektrums. Bemalt man sich die Haut des Armes mit einem blauen, roten, gelben und schwarzen Farbstreifen, so werden bei Sonneneinwirkung die gelb und rot bemalten Stellen nicht verbrannt, denn die chemisch wirksamen Strahlen werden von diesen Farben zurückgeworfen, dagegen wohl die blau bemalten Stellen der Haut, die diese Strahlen ungehindert durchgehen lassen. Auch die Haut unter der schwarzen Stelle bleibt verschont, was nicht der Fall wäre, wenn die Wärmestrahlen das wirksame Prinzip bei der Verbrennung wären, denn schwarz und rot saugen bekanntlich diese Art von Strahlen auf. Auch unter der Einwirkung anderer chemischer Einflüsse bräunt sich unter Umständen die Haut, wie bei Anwendung von Senfteigen, Blasenpflastern, ebenso in der Nähe stark glänzender und daher lebhaft reflektierender Flächen, wie am Meer oder auf Gletschern. Dieser Unterschied in der Einwirkung der Sonnenstrahlen zwischen Europäern und pigmentierten Rassen beruht auf der verschiedenen Verteilung und der verschiedenen Farbe des Hautpigmentes: bei den dunklen Rassen vermag der chemische Reiz der Sonne wegen der stärkeren Dichte und dunkleren Farbe des Pigmentes nicht so tief einzudringen, außerdem ruft er rascher eine stärkere Ablagerung von Farbstoffen hervor. Den hellfarbigen Rassen dagegen geht die Fähigkeit, rasch Pigment zur Abwehr zu bilden, ab; die chemischen Strahlen

können also hier ungehindert bis auf die Blutgefäße vordringen und in den tieferen Schichten eine entzündliche Ausschwitzung herbeiführen.

Die Farbe der menschlichen Haut weist außerordentlich viele Nuancierungen und Tiefen der Färbung auf, so daß die Sprache bei weitem nicht imstande ist, diesen Reichtum mit Worten auszudrücken. Für wissenschaftliche Zwecke, wo es darauf ankommt, die feinsten Abtönungen derart wiederzugeben, daß sie von anderen Gelehrten sofort verstanden werden können, muß man daher seine Zuflucht zu Farbentafeln nehmen, auf denen eine ganze Reihe von Farbenabtönungen sich dargestellt finden; die einzelnen derselben sind durch Numerierung unterschieden. Am bekanntesten und am längsten in Gebrauch dürfte Brocas chromatische Farbentabelle sein, ein Schema von 34 verschiedenen Farbenabstufungen. Leider haftet dieser und anderen Farbenskalen der Übelstand an, daß die in ihnen durch Druck oder Bemalung hergestellten Farben nicht lichtbeständig sind, so daß sich leicht zwischen älteren oder häufig benutzten und neueren oder wenig gebrauchten Exemplaren mehr oder weniger Unterschiede bezüglich der Tontiefe ergeben. Daher verdiente der Vorschlag von Francis Galton Beachtung, die Farbentafeln durch Glasfluß zu ersetzen. Diese Anregung ist neuerdings von Professor von Luschan in die Tat umgesetzt worden (s. o. S. 30). — Beim Gebrauche dieser Farbentafeln, d. h. bei Feststellung der Farbennummer, wird die chromatische Skala neben die zu untersuchende Person gehalten und die passendste Nummer ausgesucht. Trotz der relativen Reichhaltigkeit von Farbenabstufungen passiert es aber nicht selten, daß keine der betreffenden Farbennummern der Skala zutrifft; in diesem Falle muß man sich in der Weise behelfen, daß man zwei oder auch noch mehr Nummern auswählt, welche der wirklichen Hautfarbe am nächsten kommen, und diese sich notiert.

Für gewöhnliche Zwecke genügt es aber, sich auf einige wenige größere Farbengruppen zu beschränken. E. Schmidt hat, dem Beispiele Topinards folgend, ein solches vereinfachtes Farbenschema mitgeteilt. Von der Voraussetzung ausgehend, daß man zwischen Färbungsnuance (rot, gelb) und der Tiefe oder dem Tone der Farbe (hell, mitteldunkel und dunkel) unterscheiden müßte, stellt er zunächst nach der Tiefe des Tones drei größere Gruppen auf, die er nach den Farbennuancierungen wieder in Untergruppen teilt. Aus den Kombinationen von Nuance (rot, gelb) und Tiefe (dunkel, mittel, hell) würden sich somit sechs Gruppen ergeben, die durch die Hinzufügung der tiefsten und hellsten Tontiefen (fast schwarz und fast weiß) sowie durch die Unterscheidung einer ins Braune spielenden Modifikation des Weiß auf neun Gruppen gebracht werden. Somit ergibt sich nach Topinard-Schmidt folgendes Farbenschema:

dunkle Tontiefe	1. Fast Schwarz, oder besser gesagt, tiefstes Dunkel-Braunrot (Beispiel: gewisse abessinische Hamiten, afrikanische und ozeanische Neger).

dunkle Tontiefe

2. Dunkelbraun ins Rötliche spielend (Beispiel: gewisse afrikanische Neger, Dravidas, Australier, Melanesier).
3. Dunkelbraun ins Gelbliche oder Olivengrüne spielend (Beispiel: gewisse amerikanische Stämme, Malaien).

mittlere Tontiefe

4. Kupferrot (Beispiel: Bedschas, Niam-Niam, Fulbe).
5. Gelb oder Oliv (Beispiel: die meisten amerikanischen Indianer, Polynesier, Indonesier).

helle Tontiefe

6. Weiß ins Gelbliche spielend (Beispiel: Chinesen, Buschmänner).
7. Weiß ins Braune spielend (Beispiel: Spanier, Italiener, Levantiner).
8. Weiß ins Rosa spielend
   a) zart weißer Teint (Beispiel: die meisten Europäer mit Ausnahme der unter 7 angeführten).
   b) blühend rosa (Beispiel: Engländer, Skandinavier, Dänen).

Das *weibliche Geschlecht* pflegt im allgemeinen bei den hellen Rassen weniger pigmentiert zu sein als das männliche desselben Stammes.

Im Anschluß hieran mögen noch ein paar Worte über den sog. *Völkergeruch* gesagt sein. Wer mit Negern zusammengekommen ist, weiß, daß ihre Haut einen für europäische Nasen schrecklich unangenehmen Geruch ausströmen läßt, der teilweise von den Salben, mit denen sie ihren Körper einreiben, zumeist aber wohl von der Ausdünstung ihrer Haut herrühren dürfte. Auf der anderen Seite auch wieder soll der Geruch der Europäerhaut für exotische Völker widerlich sein; besonders empfindlich zeigen sich in dieser Hinsicht die Nasen der Japaner. Nach der Aussage eines Vertreter dieses Volkes wird der von den Europäern ausströmende Geruch als stechend oder ranzig, bald als mehr süßlich, bald als mehr bitter, oft so stark empfunden, „daß er das ganze Zimmer fülle". Kinder und Greise sollen weniger riechen als Leute mittleren, geschlechtsreifen Alters, besonders aber Weiber. Auch die Bafióti an der Loangoküste machten Pechuël-Lösche gegenüber keinen Hehl daraus, daß sie für den von den Europäern ausgehenden Geruch sehr empfindlich waren. „Man ist im schlechten Geruch", riefen sie beim Herannahen eines Europäers aus und bliesen dabei Luft durch die Nase. Unreinlichkeit kann kaum der Grund hierfür sein, denn die Japaner bemerken den spezifischen Geruch des Europäers auch an der Haut der besten Gesellschaftskreise, die für ausgiebigste Pflege der Haut Sorge tragen. Vielleicht hängt die Erscheinung mit der Art der Nahrung (Fleischkost?) zusammen. Bekanntlich haftet den Juden ebenfalls ein eigenartiger Geruch an, der von dem Genusse des Knoblauches herrühren soll.

Mit der Farbe der Haut steht in inniger Beziehung die *Farbe der Augen*, d. h. der Regenbogenhaut, sowie des *Kopfhaares*. Mit einem

dunklen Teint pflegen sich zumeist auch dunkle Augen und braunes oder schwarzes Kopfhaar zu verbinden und umgekehrt mit einem hellen Teint blaue resp. graue Augen und blondes oder rötliches Haupthaar. Man bezeichnet das gleichzeitige Vorkommen der drei zuerst aufgeführten Merkmale an einer und derselben Person als dunkle, das der drei zuletzt genannten als helle Komplexion. Aus diesem Grunde schließe ich an die Beschreibung der Haut sogleich das Verhalten der Augen an.

Das Licht fällt bekanntlich durch die Pupille, das Sehloch, auf die Netzhaut des Auges und ruft hier, nachdem es von der Linse gebrochen worden ist, ein umgekehrtes Bild hervor. Das Wort Pupille kommt vom lateinischen pupa, das Mädchen, und will als Kosewort so viel wie „kleines Mädchen" bedeuten. Offenbar rührt dieser Ausdruck davon her, daß das Bild des Beschauers sich in den Augen verkleinert widerspiegelt; in Süddeutschland dürfte der Ausdruck 's Kindl dasselbe besagen. Die Pupille wird von der Iris oder Regenbogenhaut gebildet bzw. umgeben, einem kreisfömigen, bei mäßigem Lichteinfall 3—4 mm breiten Häutchen, welches die Rolle einer Blende spielt. Wie im Mikroskop oder beim photographischen Apparat hat die Iris nämlich die Aufgabe, die von der Seite herkommenden Lichtstrahlen, besonders bei zu heller Beleuchtung, abzuhalten, indem sie sich mittels der in ihr enthaltenen Muskelfasern verengert, um das Bild schärfer erscheinen zu lassen. In der Regenbogenhaut ist nun ein dunkles Pigment abgelagert, besonders in ihrer hintersten Schicht. Sitzt dasselbe ausschließlich an der Hinterseite, dann erscheint das Auge blau oder grau; es beruht also die blaue Farbe der Augen nicht auf dem Vorhandensein eines besonderen Farbstoffes, sondern nur auf einer geringeren Ablagerung des gleichen Pigmentes. Ist das Pigment aber auch in den übrigen Schichten der Regenbogenhaut durch ihre ganze Dicke hindurch abgelagert, dann erscheint das Auge, je nach der Menge und der Dichte dieser Ablagerung, gelb, braun oder schwarz. Fehlt aber das Pigment vollständig in der Iris, so daß die Blutgefäße der Netzhaut durchschimmern, so sieht die Pupille rot aus, ein Zustand, der stets mit Pigmentmangel der Haut und Haare einhergeht und als Albinismus bezeichnet wird; auf ihn kommen wir weiter unten noch ausführlicher zurück.

Um die zu unterscheidenden Färbungsverschiedenheiten der Iris abzugrenzen, macht Topinard, wie bei der Einteilung der Haarfarben, zunächst einen Unterschied nach den Tiefengraden des Tones und zerlegt die mittlere dieser Kategorie wieder in die beiden Nuancen grün und braun. Dementsprechend stellt er folgendes Schema für die Farbe der Augen auf:

dunkler Ton: 1. Schwarz und Dunkel in allen Nuancierungen;
mittlere Tontiefe: { 2. Grün, Grau, Blau; 3. Braun;
heller Ton: 4. Blau, Hellgrau und helle Augen verschiedener Nuancierung.

Wenn man von schwarzen Augen spricht, so ist dies im Grunde genommen nicht ganz richtig, denn direkt schwarze Augen gibt es nicht; was man als solche zu bezeichnen pflegt, sind Augen vom tiefsten Braun.

Die Farbe der Augen wird mit fortschreitendem Alter etwas dunkler, behält aber während des ganzen späteren Lebens ganz denselben Ton nicht bei. Denn um das 40. Jahr herum beim Manne, um das 60. erst beim Weibe beginnt die Augenfarbe etwas abzublassen, indessen in nur unbedeutendem Grade, so daß man im allgemeinen sie während der ganzen Lebenszeit des Erwachsenen wohl als konstant ansehen kann. Daher gibt die Farbe der Augen auch ein sicheres anthropologisches Merkmal ab. — Bei der weißen Rasse kommen alle vier Gruppen von Irisfarben vor, vorwiegend aber die zweite bis vierte. Hellbraune Augen trifft man gelegentlich auch bei einigen Völkern der gelben Rasse an, indessen besitzen die meisten gelben sowie die dunklen Rassen Augen der ersten Gruppe.

Auch bei der Betrachtung des Haares werden einige anatomische Bemerkungen des Verständnisses halber angebracht erscheinen.

Das Haar besteht aus der Wurzel mit dem Haarbalg und dem Haarschafte. Die Wurzel sitzt eingebettet in den Haarbalg in den mittleren Schichten des Unterhautzellgewebes mit seiner Haarzwiebel auf einer kleinen pilzförmigen, eine Blutgefäßschlinge enthaltenden Papille auf. Im Schafte, d. h. in demjenigen Teile des Haares, der über die freie Oberfläche der Haut hervorragt, verläuft eine Art Kanal, das Haarmark. Das Haar verläuft in der Kopfhaut schräg zur Hautoberfläche, bildet also mit derselben einen Winkel. Dieser Winkel ist ein sehr verschiedener, nicht nur bei den einzelnen Rassen (z. B. bei Chinesen 40—75°, bei Indiern 30—60°, bei Europäern 20—70° nach Frédéric), sondern auch innerhalb einer und derselben Rasse und Person, wechselnd nach verschiedenen Stellen des Kopfes. Bei den spiralig gekrümmten Haaren ist die Krümmung bereits in der Wurzelscheide vorhanden. Der Haarschaft ist stets von einer flächenartig ausgebreiteten Lage glatter Muskelfasern begleitet, welche bei ihrem Zusammenziehen das Haar aufzurichten vermögen. Es entsteht dann die sog. Gänsehaut. Gleichzeitig entleert sich bei der Kontraktion dieses Haarmuskels das Sekret einer kleinen Balgdrüse, die am Fuße des Haares sitzt und die Aufgabe hat, dasselbe geschmeidig zu erhalten.

Das menschliche Haar zeichnet sich durch seine große Elastizität und bedeutende Kohäsion aus. Ein einzelnes Haar kann ein Gewicht von 60 g tragen und läßt sich um ungefähr 1/5 seiner Länge dehnen. Die bleibende Verlängerung bei 20 % Ausdehnung beträgt ungefähr 6 % (Vierordt).

Die Länge des menschlichen Haares ist sehr verschieden, variiert zwischen 0,6 und 1,5 m. Seine Dicke schwankt zwischen 0,07 und 0,17 mm.

Die dicksten Haare sind die schwarzen, eine mittlere Dicke weisen die braunen auf, am dünnsten sind die blonden. Außerdem wechselt die Dicke des Haares bei derselben Person je nach der Körpergegend. Die Scham- und Barthaare, auch die Achsel- und Nasenhaare sind stärker als die Kopfhaare. Unter diesen finden sich wieder die dicksten Exemplare am Scheitel; etwas dünner sind schon die Haare in der Schläfengegend und an der Stirne, die dünnsten weist die untere Partie des Hinterhauptes auf (Minakow). Das Kopfhaar des Weibes ist im allgemeinen etwas stärker als das des Mannes.

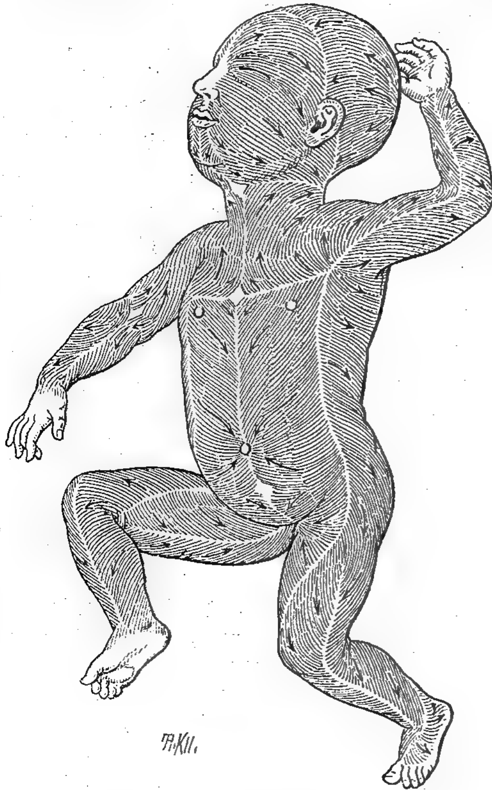


Abb. 27. Die Richtung der Haarströme am menschlichen Körper. (Nach Eschricht.)

Die Gesamtzahl der Haare auf der behaarten Kopfhaut beträgt ca. 80 000, am übrigen Körper 20 000. Am dichtesten stehen die Haare auf dem Scheitel (171 auf 1 qcm), es folgen dann in absteigender Reihenfolge das Vorderhaupt (132), das Hinterhaupt (123), das Kinn (23), der Schamberg (20), die untere Partie des Vorderarmes (13), der Rücken des 5. Mittelhandknochens (11) und die Vorderfläche des Oberschenkels (8) (Krause). Auch nach den Rassen wechselt die Dichtigkeit der Haare. Bei den Mongolen ist sie sehr gering, desgleichen bei den Salomoniern, groß dagegen bei Europäern und auch bei Negern.

Die Lebensdauer der Kopfhaare beträgt ungefähr 2—4 Jahre (Pincus). Ihre Zunahme an Länge macht für den Tag 0,2—0,3 mm aus und entspricht einem Gewichte von 0,2 g. Die Barthaare wachsen schneller, innerhalb 24 Stunden um 0,4 mm. Am Tage nehmen die Haare etwas schneller als in der Nacht an Wachstum zu. Am günstigsten für den Haarwuchs sind die Frühlings- und Sommermonate, am ungünstigsten die Herbst- und Wintermonate (Moleschott).

Nur für eine ganz kurze Zeit während des embryonalen Lebens weist der menschliche Körper eine nackte, völlig haarlose, amphibienähnliche Haut auf. Etwa vom 100. Tage nach der Befruchtung an beginnen die ersten Härchen über den Augen und bald darauf auch an der Stirn und Oberlippe hervorzusprossen. Es sind dies die sog. Wollhärchen (Lanugo), die entweder in Einzelstellung oder in charakteristischen Gruppen zu 2 oder 3 aus der Haut hervorbrechen und bald die ganze Körperoberfläche (ausgenommen Hand- und Fußfläche, Lippenrot und die äußersten Teile der Genitalien) bedecken. Es ist ein weicher, zuerst hellerer (silberweißer), später dunklerer Flaum, der ähnlich wie bei den mit Pelz ausgestatteten Tieren in bestimmter Richtung verlaufende spiralige Kreise bildet (Eschricht). Diese sind gesetzmäßig angeordnet zu (vorwiegend divergierenden) Haarströmen (Abb. 27), die von sog. Haarwirbeln ausströmen und auf der Haut bestimmte, um die einzelnen Wirbel angeordnete Bezirke bilden, die Haarfluren (v. Brunn). Die ersten Wollhärchen beginnen bereits nach kurzer Zeit wieder sich abzustoßen und neuen Härchen Platz zu machen, die allmählich in das Kinderhaarkleid übergehen. Dieses, das im allgemeinen seinen Wollhaarcharakter bewahrt und nach und nach das primäre Wollhaar verdrängt, bleibt im wesentlichen das ganze Leben hindurch erhalten. Das Dauerhaarkleid des Menschen beginnt wie das Wollhaarkleid in Einzelstellung durch die Haut zu brechen; nur Wimpern und Augenbrauen behalten diese Stellung bei, hingegen geht das Kopfhaar schnell zur Gruppenbildung von 2—5 Haaren über (Friedenthal). — Kurz vor der Erlangung der Geschlechtsreife (bei der weißen Rasse ungefähr im 12. Jahre) erreicht das Kinderhaarkleid seine höchste Entwicklung; es übersät als farbloser kurzer Flaum zu dieser Zeit die ganze Körperoberfläche. Nach Eintritt der Pubertät sprossen sodann bei beiden Geschlechtern an der unteren Partie des Bauches (Schamberg) sowie in den Achselhöhlen, beim männlichen bald darauf auch noch an der Oberlippe, am Kinn und der Backe (Bart) Haare stärkeren Kalibers, die T e r m i n a l h a a r e, hervor. Während von nun an das Kinderhaarkleid an Terrain stetig verliert, nimmt das Terminalhaarkleid an solchem mehr und mehr zu, und dies in höherem Maße beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte, bei dem trotz vereinzelter Terminalhaarbildung im höheren Alter an verschiedenen Körperstellen (z. B. Borsten im Gesicht) das Kinderhaarkleid im allgemeinen bewahrt bleibt. Das Terminalhaar ist durch die Vergrößerung aller seiner Dimensionen, durch das Auftreten eines sein Inneres durchziehenden Markzylinders, durch eine stärkere Pigmentierung, durch eine weit längere Lebensdauer, durch ein relatives Zurücktreten der Schuppengröße sowie durch eine größere Variationsbreite gegenüber dem

Wollhaar gekennzeichnet (Friedenthal.) Jedoch lassen sich alle möglichen Übergänge vom Wollhaar wie vom Kinderhaar zum Terminalhaar beobachten. Beim Manne nimmt das Terminalhaar, wie erwähnt, mehr oder weniger die ganze Körperoberfläche ein. Dementsprechend zeichnen sich beim Erwachsenen einige Körperstellen (abgesehen vom Kopfe, dem Gesichte, den Achselhöhlen und der Schamgegend) durch stärkeren Haarreichtum aus. Es sind dieses der Rücken, sowie die Brust und der Bauch. Sowohl an der Vorder-, wie auch an der Rückenseite des Körpers verläuft in der Mittellinie ein dunkler Haarsaum, der sich auf der Brust nicht selten zu einer großen behaarten Fläche ausbreitet. Daneben fallen aber meistens auch die stärkeren und dunkleren Haare an den Gliedmaßen und besonders auf der Rückenseite der Finger auf. — Das weibliche Geschlecht neigt viel weniger zu starker Behaarung. Der Flaum pflegt hier mehr die Ausbreitung und Stärke des kindlichen Organismus zu bewahren. Gelegentlich aber macht sich auch beim Weibe, besonders bei Südländerinnen, wie überhaupt bei brünetten Frauen, in späteren Jahren ein Auswachsen der Flaumhaare über der Oberlippe zu einem Bärtchen bemerkbar. Unter Umständen kommt es auch bei solchen Frauen zu einem ganz stattlichen Barte, der dann allerdings in den Bereich des Abnormen gehört. Man bezeichnet diese Erscheinung, wie alle übermäßige Entwicklung des Haarwuchses am menschlichen Körper, als Hypertrichosis.

Über die Hypertrichosis, die ein anthropologisches Interesse beansprucht, verdanken wir M. Bartels eingehende Studien. Zunächst muß man bei abnormer Behaarung einen Unterschied machen, ob dieselbe auf einer veränderten oder unveränderten Hautfläche entstanden ist. Im ersteren Falle erscheinen die betreffenden Hautstellen, auf denen die Haare sitzen, dunkel verfärbt oder abnorm verdickt oder auch beides zugleich. Außerdem sind die auf ihnen wachsenden Haare für gewöhnlich hypertrophisch, d. h. jedes Haar ist dicker als die übrigen, sonst am Körper der betreffenden Person vorkommenden. Die bekanntesten derartigen Haaranomalien sind die behaarten Muttermäler (Naevi pilosi), länglich-ovale oder rundliche Hautpartien, die etwas verdickt und gewöhnlich auch dunkelbraun oder schwarz gefärbt erscheinen und mit dunklen Haaren bedeckt sind. Es zählen hierzu auch die behaarten Warzen, deren Haare den Spürhaaren der Tiere gleichen. — Alle übrigen Fälle von abnormem Haarwuchs faßt Bartels unter der Bezeichnung Hypertrichosis, d. h. übermäßiges Haarwachstum, zusammen und unterscheidet drei Arten derselben: die abnorme Behaarung beim falschen (weiblichen) Geschlecht (Heterogonie), die abnorme Behaarung zur falschen Zeit (Heterochronie) und die abnorme Behaarung am falschen Orte (Heterotopie).

Im ersten Falle (Heterogonie) also zeigt das weibliche Geschlecht Haarwuchs an Stellen, an denen er für das männliche Geschlecht die Regel bildet. Wie wir oben sahen, beschränkt sich beim Weibe die Ausbreitung der Haare auf das Haupt, die Schamgegend und die Achselhöhlen, dagegen greift sie beim Manne, wenn wir von der Gesichtsbehaarung absehen, auf die vordere Brustseite, den Rücken und die Extremitäten über. Tritt nun an einer solchen, für das männliche Geschlecht typischen Stelle beim Weibe Behaarung auf, dann spricht man von Heterogonie des Haarwuchses. Hierhin rechnet in erster Linie der „Weiberbart". Ich meine damit nicht die wenigen Flaumhaare, die wir bei älteren brünetten Frauen über der Oberlippe antreffen und von denen schon oben die Rede war, sondern die stärkeren Grade der Behaartheit, die der beim Manne gleichen. Zumeist findet sich die Oberlippe von einem kräftigen Schnurrbarte bedeckt; schon seltener gesellt sich ein Backenbart hinzu. Es pflegen dann aber die mehr nach hinten gelegenen Gesichtspartien (dicht vor dem Ohre) nicht in Mitleidenschaft gezogen zu werden, im Gegensatz zu dem Backenbarte des Mannes. Bartels hat noch darauf hingewiesen, daß die Ausbreitung solchen Weiberbartes den Ausbreitungsbezirk gewisser Muskeln innezuhalten pflegt, vor allem das des großen Kaumuskels (Masseter). — Neben der Behaarung im Gesicht kommt es beim Weibe gelegentlich auch zu einer solchen in der Mittellinie des Bauches (Abb. 28). Bekanntlich besteht zwischen Mann und Weib bezüglich der Bauchbehaarung ein deutlicher Unterschied. Während bei letzterem Brust und Bauch von Haaren vollständig frei sind und die Behaarung des Unterleibes nur bis an die untere Bauchgrenze heraufreicht, wo sie mit einer leicht konvex nach unten gebogenen Linie absetzt (Venusberg), sind bei ersterem Brust und Bauch meistens mit einer stärkeren Behaarung ausgestattet, die in der Mittellinie herabsteigt und sich mit der Schambehaarung vereinigt. Zeigt sich beim Weibe das gleiche Verhalten, dann handelt es sich ebenfalls um die Erscheinung der Heterogonie des abnormen Haarwuchses.



Abb. 28. Heterogonie bei einem achtzehnjährigen Mädchen (nach Bartels). Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

Entwickeln sich bei Kindern vor der Pubertät schon Haare an Stellen, wo sie erst später infolge derselben einzutreten pflegen, also vor allem in

der Schamgegend, dann spricht man von Heterochronie der Behaarung. Es sind verschiedene Fälle bekannt geworden, daß Kinder, zumeist solche weiblichen Geschlechtes, bereits mit Schamhaaren und mit gut entwickelten Brüsten ausgestattet auf die Welt kamen oder beides schon im ersten Lebensjahre bekamen (Comarmond, Kleinhaus, Marro u. a.).

Die dritte Gruppe von abnormem Haarwachstum, die Heterotopie, umfaßt alle Fälle von kräftigem Haarwuchs an falschem Orte, d. h. an Körperstellen, wo unter normalen Verhältnissen zu keiner Zeit und bei keinem Geschlechte Haare zu sprossen pflegen. Bartels unterscheidet hier wiederum drei Unterabteilungen: zunächst das Auftreten von Haaren an irgendeiner Stelle des Körpers, an welcher zu irgendeiner Zeit ein Reizzustand in der Haut nachweislich bestanden hat (Hypertrichosis irritativa), und zwar entweder schon vor der Geburt oder erst nach derselben. Hier kommen als Ursachen Momente irritativer Behandlung, wie die Anwendung von Blasenpflastern (Osiander) oder grauer Salbe (M. Kohn), auch beständiger lokaler übermäßiger Druck (Güterbock) in Betracht. Jedoch sind solche Fälle sehr selten. Viel häufiger begegnet man der zweiten Form der Hypertrichosis, dem Auftreten von Haaren an falscher Stelle ohne irgendeinen sichtbaren Grund. Bei der Analyse dieser Fälle hat man seine Zuflucht zu der Erklärung genommen, daß diese Art der Behaarung einen Rückschlag auf tierische Vorfahren des Menschen, also einen Atavismus bedeute. Das Auftreten dieser abnormen Behaarung kann entweder auf einen Teil der Körperoberfläche sich beschränken (Hypertrichosis circumscripta) oder sich über den ganzen Körper ausdehnen (Hypertrichosis universalis). Im ersteren Falle sprossen an irgendeiner Stelle des Körpers, zumeist von der Mittellinie ausgehend, Haare hervor, die eine beschränkte Hautstelle, ähnlich wie beim behaarten Muttermale, einnehmen, von diesem sich aber dadurch unterscheiden, daß einmal die betreffende Hautoberfläche sich absolut nicht von ihrer Umgebung unterscheidet und daß die Haare von zarter, weicher Beschaffenheit sind (Abb. 30). Außerdem pflegen diese behaarten Stellen stets bilateral symmetrisch zu beiden Seiten des Körpers zu sitzen (Abb. 29). Bei der universellen Hypertrichosis ist, wie der Name besagt, die ganze Ober-



Abb. 29. Zirkumskripte Hypertrichosis (nach Bartels). Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

fläche mit Haaren bedeckt. Rumpf und Extremitäten erscheinen ebenso wie das Gesicht vollständig behaart, aber im Gegensatz zu der Heterogonie greift diese Behaarung im Gesichte vorn über die Wangen hinaus zur Nase und nach hinten zu bis über die Ohren und steigt vom Kopf über die Stirn tief ins Gesicht herab, so daß eigentlich nur Nase und Lippen hervorschauen. Die damit behafteten Personen machen den Eindruck eines Löwenäffchens oder, noch besser gesagt, eines Affenpinschers und werden daher vom Volke treffend als „Hundemenschen" bezeichnet. Bemerkenswert ist außerdem an ihnen noch, daß die außergewöhnlich reiche Behaarung recht häufig mit einem Defekt in der Zahnbildung einhergeht. Das Zahnsystem pflegt höchst mangelhaft ausgebildet zu sein, insofern sich die Bezahnung zumeist auf den Unterkiefer, oft genug auch nur auf dessen vier Schneidezähne beschränkt und andere Zähne überhaupt nicht zur Entwicklung gekommen sind. — Außerdem ist oft genug erbliche Übertragung der Anomalie (bis zu drei Generationen) beobachtet worden. Allerdings können neben übermäßig behaarten Kindern auch solche mit normalem Haarwuchs von Eltern mit Hypertrichosis geboren werden, die aber sämtlich, soweit sich herausgestellt hat, frühzeitig wegstarben (Bartels).



Abb. 30. Zirkumskripte Hypertrichosis bei einem zwölfjährigen Mädchen (nach Bartels). Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

Der älteste aus der Literatur bekannt gewordene Fall von universeller Hypertrichosis stammt von Joh. Cäsar Skaliger aus dem Jahre 1557; der von ihm erwähnte „behaarte Knabe" kehrt, wie Bartels wahrscheinlich gemacht hat, in den Veröffentlichungen späterer Beobachter noch öfters wieder, so in der zweitältesten Erwähnung von Felix Plater aus dem Jahre 1583; es muß also dieser Fall eine bemerkenswerte Erscheinung der damaligen Zeit gewesen sein. Es gehören ferner zu der Gruppe der Hundemenschen von bekannteren Fällen die birmanische Hundemenschenfamilie (Shwe-Maong aus Lao mit seiner gleichfalls stark behaarten Tochter Maphoon und deren ebenso mit Hypertrichosis behafteten Sohne), ferner die haarige Familie

(Vater und zwei Söhne) im Schloß Ambras in Tirol (Abb. 31), woselbst ihr Gruppenbild hängt, die russischen Haarmenschen aus Kostroma (Andrian Jeftichjew mit seinem Sohne Fedor und einer Tochter), schließlich die berühmte Julia Pastrana aus Mexiko mit ihrem ebenfalls am ganzen Körper behaarten Sohne.

Neben übermäßiger Entwicklung des Haarkleides trifft man ganz vereinzelt auch das gerade Gegenteil an, vollständiges Fehlen desselben



Abb. 31. Haarmenschenfamilie (Hypertrichosis universalis) aus dem 16. Jahrhundert (nach Bartels). Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

(Hypotrichosis, Abb. 36). Ich habe dabei nicht die zahlreichen durch Ausfall des Haares (infolge von Hauterkrankungen und aus anderen Ursachen) bedingten Fälle im Sinne, sondern jene, bei denen bereits zur Zeit der Geburt ein Haarmangel bei vollständigem Fehlen jeglicher anderer Hauterkrankung sich zeigte und ein Wiederwachsen der Haare während des ganzen Lebens nicht eintrat. Sogar familiär ist diese Erscheinung beobachtet worden. Jüngst hat Th. Bär einen solchen typischen Fall veröffentlicht: vier Kinder, deren Eltern normal behaart waren. Ein Sohn wurde vollständig haarlos geboren und bekam während des ganzen Lebens keine Haare mehr, mit Aus-

nahme der Augenbrauen und Augenlider; drei Schwestern brachten zwar reichliches und zum Teil recht langes Haar mit auf die Welt, verloren es aber wieder nach kurzer Zeit und blieben fortan ebenfalls vollständig haarlos. Es handelte sich in der vorliegenden Beobachtung um eine Störung des fötalen Haarwechsels.

Ihrer Bedeutung für den Körper nach unterscheidet Exner drei Arten von Haaren: 1. Tasthaare, wie die Augenbrauen und Wimpern; ihnen fällt die Aufgabe zu, als Schutzorgane zu dienen. 2. Kontakthaare; hierzu zählen die Achselhaare, die Haare am After, an den Geschlechtsteilen und in der Oberschenkelfalte. Sie haben den Zweck, in den Gelenkbeugen und an sonstigen Berührungsstellen gleichsam als „Walzen" zu dienen und so die Reibung der Berührungsfläche in ein unschädliches Gleiten umzuwandeln. 3. Das Haupthaar, das die Funktion hat, die Wärmeleitung und Wärmestrahlung vom Schädelinhalt, dem Gehirn, abzuhalten; daher ist es bei den tropischen Völkern, die dem Sonnenbrande besonders ausgesetzt sind, niedrig und kurz, weit voneinander stehend und verfilzt. Außerdem soll das Kopfhaar als Schmuck des Körpers dienen.

Nach den Untersuchungen von Fritsch treten alle menschlichen Haare aus dem Haarboden in Gruppen hervor. In der Regel sind es zwei Haare, viel seltener drei, oder auch zwei Paare erscheinen einander soweit genähert, daß eine Gruppe von vieren entsteht. Dazu treten noch sog. feine Ersatzhaare und bilden mit den einfachen Haarpaaren Gruppen höherer Ordnung, sog. Haarkreise, deren Verteilung, wie Fritsch vermutet, möglicherweise ein Rassenmerkmal abgeben kann.

Man hat früher angenommen, daß der Querschnitt des Haupthaares als Rassenunterscheidungsmerkmal wichtig sei. Pruner-Bey glaubte herausgefunden zu haben, daß für jede Rasse ein bestimmter Querschnitt typisch wäre, und Fr. Müller begründete auf diesem Merkmal seine Einteilung des Menschengeschlechtes. Indessen haben die neueren Forschungen von Götte, Fritsch, Waldeyer und Bälz gezeigt, daß es solche Konstanz in der Querschnittform der Kopfhaare der verschiedenen Rassen nicht gibt. Es kommen bei jeder Rasse alle möglichen Querschnittsformen vor, allerdings läßt sich das nicht in Abrede stellen, daß bei der einen oder der anderen Rasse, oder besser gesagt, bei der einen oder der anderen Haarform dieser oder jener Querschnitt überwiegt. So nähert sich beim schlichten Haare der Querschnitt einem Kreise, beim Wollhaare mehr einem Oval. Allein diese Tatsache genügt nicht, um darauf Rassenunterschiede aufzubauen. Bälz meint sogar, daß sich das Barthaar weit besser in dieser Hinsicht eigne als das Kopfhaar.

Um den Querschnitt für anthropologische Zwecke zu verwerten, ist es erforderlich, ihn in der Mitte des Haarschaftes zu nehmen, wenngleich seine Form

dicht oberhalb der Haarwurzel schon fertig angelegt wird. Der Neigungswinkel des Haares zur Hautoberfläche ist auf die Form des Querschnittes ohne Einfluß. Dagegen übt die Gestalt der Papille einen solchen aus. Die Verschiedenheit des Haarquerschnittes liegt in der Verschiedenheit der Papillenform; einer abgeplatteten Haarpapille entspricht ein abgeplattetes Haar, und einer mehr rundlichen Papille ein ebenso im Durchschnitt geformtes Haar. Zur ziffermäßigen Festlegung des Haarquerschnittes hat man einen Haarindex angegeben: $\frac{\text{Breite des Querschnittes} \times 100}{\text{Breite des Längsschnittes}}$. Dieser Index schwankt zwischen 28 und 100; je mehr er sich der Zahl 100 nähert, um so runder ist das Haar, je mehr er sich davon entfernt, um so abgeplatteter.

Auch die Form des Haarwuchses besitzt bei weitem nicht den Wert für die Rasseneinteilung, wie man ihn ihr ursprünglich beigelegt hat. Schon der alte Linné erkannte den Unterschied zwischen dem blonden lockigen Haare des Europäers, dem schwarzen straffen des Asiaten und Indianers und dem wolligen des Negers. Bory de Saint-Vincent machte den ersten Versuch, auf dieser Basis eine Einteilung des Menschengeschlechtes zu geben, und zwar in Schlichthaarige (Leiotriches oder Lissotriches) und Wollhaarige (Ulotriches); zur ersten Gruppe rechnete er die weißen und die meisten hellfarbigen Völker, zur zweiten den Rest der letzteren, sowie die dunkelhäutigen. Friedrich Müller und E. Häckel bauten diesen Gedanken weiter aus, indem sie den Stand der Haare auf dem Kopfe zum Prinzip der Einteilung machten.

Sie unterschieden dementsprechend:

Hauptabteilungen:	Unterabteilungen:	Rassen:
I. Wollhaarige (Ulotriches): Haare wollähnlich, Querschnitt längsoval.	A. Büschelhaarige (Lophocomi): Kopfhaar in kleinen Büscheln wachsend, ungleichmäßig verteilt.	a) Vier niedere Menschenrassen: 1. Hottentotten, 2. Papua,
	B. Vlieshaarige (Ericomi): Haare gleichmäßig über den Kopf verteilt.	3. Afrikan. Neger, 4. Kaffern.
II. Schlichthaarige (Lissotriches): Haare nicht eigentlich wollig, Querschnitt kreisrund.	A. Straffhaarige (Euthycomi): Kopfhaar ganz glatt und straff, nicht gekräuselt.	b) Acht höhere Menschenrassen: 5. Australier, 6. Hyperboräer, 7. Amerikaner, 8. Malaien, 9. Mongolen,
	B. Lockenhaarige (Euplocomi): Kopfhaar mehr oder weniger lockig, Bart mehr entwickelt.	10. Drawida, 11. Nuba, 12. Mittelländer.

Diese Einteilung ist jetzt vollständig verlassen worden; sie besitzt nur historisches Interesse, denn, wie wir oben hörten, bildet der Querschnitt der Haare kein Unterscheidungsmerkmal, ebensowenig wie ihre Form auf dem Kopfe. Die letztere kann höchstens als Einteilungsprinzip sekundärer Natur berücksichtigt werden, wie es in der Tat geschieht. Aus diesem Grunde werden einige erläuternde Bemerkungen hierüber am Platze sein.

Das Kopfhaar tritt uns in vier charakteristischen Formen entgegen: als schlichtes, welliges, lockiges und krauses Haar. Das schlichte oder straffe Haupthaar (Abb. 32) ist dadurch gekennzeichnet, daß es in seiner ganzen Länge glatt erscheint. Es ist gleichzeitig das längste aller Varietäten, da es bis zu 2 m auswachsen kann. Bei gewissen Rassen mit schlichtem Haare hat das Haar des Mannes die gleiche Länge wie die des Weibes. Das schlichte Haar kann bald weicher und feiner, daher leicht gewellt, bald gröber sein. Die erstere Spielart besitzen die Turko-Tataren, Finnen, Ainos, Nagas, Dajak und andere indonesische Stämme, die letztere die Mongolen und (mit einigen Ausnahmen) die amerikanischen Rassen. Der Querschnitt des straffen Haares ist zumeist rund. — Das wellige Haar (Abb. 33) beschreibt in seinem Verlauf eine lange Kurve, eine wellenförmige Krümmung oder eine unvollständige Spirale. Man trifft es bei den weißen Rassen Europas, Afrikas und Asiens an. Sein Querschnitt ist elliptisch, aber in geringerem Grad als beim welligen Haare. — Das lockige Haar (Abb. 34) ist zur Spirale gedreht, bildet somit unvollständige und gleichzeitig ziemlich große Ringe (von 1 cm und mehr Durchmesser). Das weibliche Geschlecht unterscheidet sich hier bezüglich der Länge seines Haupthaares nicht von dem männlichen. Lockigem Haare begegnen wir bei den Australiern, Drawidas, Nubiern, Bedjas, Fulbes usw. — Das Kraushaar (Abb. 35) ist ebenfalls durch (gut gerollte) spiralige Windungen gekennzeichnet, aber durch solche von außerordentlicher Enge (1—9 mm), die sich dicht aneinanderschließen, so daß dadurch kleine Flocken oder Ballen von Filz entstehen, zwischen denen die nackte Kopfhaut zum Vorschein kommt. Kraushaarig sind die meisten Neger, die Buschmänner und die Melanesier. Bei beiden Geschlechtern



Abb. 32. Schlichtes Haar (Indianerin).

besteht hinsichtlich der Länge des krausen Haares kein Unterschied. Man bezeichnet diese Haarform auch als Wollhaar, indessen ist dieser Ausdruck unzutreffend, denn das Wollhaar des Schafes setzt sich aus büschelförmigen Strähnen ganz gleichartig nebeneinander gestellter und verlaufender, sehr feiner Haare zusammen, die wellenförmig in einer einzigen gekrümmten Ebene liegen. Man ersetzt daher diese Bezeichnung besser durch Kraushaar oder (nach Virchow) durch „Spiralgelockte". Ebensowenig ist der Ausdruck



Abb. 33. Welliges Haar (Singhalesin).



Abb. 34. Lockiges Haar (Europäerin).

„Büschelhaarige" richtig. Denn wie Waldeyer und Fritsch gezeigt haben, kommen Haarbüschel nicht nur bei den schlichthaarigen Rassen vor, sondern auch beim Haare des Europäers. Das Charakteristische des Kraushaares besteht vielmehr in seiner sog. „Pfefferkornform": die Haare bilden kleine starkverfilzte Ballen, die zwischen sich die Kopfhaut durchschimmern lassen, wodurch der ganze Kopf das Aussehen erhält, als ob er mit Pfefferkörnern besät wäre. Für das Zustandekommen dieser Bildung hat Unna in weiterem Verfolg der Untersuchungen von Fritsch über die Gruppenbildung der Haare (s. o. S. 109) eine Erklärung versucht. Beim Europäer, wie auch beim Neger, bilden die Haare bzw. ihre Gruppen Reihen; während diese aber bei jenem regelmäßig, annähernd parallel verlaufen, sind sie beim Neger

viel unregelmäßiger gestaltet, sie sind hier entweder ganz kurz (2—3 Gruppen) oder lang (8—12 Gruppen), außerdem aber zum großen Teil geschlängelt, beschreiben zuweilen größere oder kleinere Kreisabschnitte oder gehen am Ende in einen Halbkreis oder eine gewellte Linie über. Insofern also die Richtung nicht beibehalten wird, erleidet die Parallelität der Linien Einbuße. An einzelnen Punkten plötzlicher Richtungsänderung finden sich noch gewisse größere haarfreie Stellen, Haarlocken von 2—2,5—3 mm Durchmesser. Die spiraligen Löckchen bilden sich also nur auf solchen Stellen, wo die Haarreihen dicht stehen; dadurch werden die umliegenden Haarstellen fast völlig entblößt. Das „pfefferkornartige" Aussehen des Negerkopfes beruht also nach Unna auf einer vorgebildeten Unregelmäßigkeit der Haarverteilung auf dem Kopfe. Der Querschnitt des Kraushaares ist der einer länglichen Ellipse. Schon die Anlage desselben entspricht diesem Verhalten, denn die Papille erscheint flachgedrückt und das Follikel säbelscheidenförmig gekrümmt. Bei Kreuzung des Negers mit anderen Rassen soll das Kraushaar sich an verborgenen Körperstellen, z. B. an den Schamhaaren, noch erhalten finden. — Die weiße Rasse besitzt alle Haarformen, mit Ausnahme der hochgradig gekräuselten Haare, die im allgemeinen für die Neger und Negritos charakteristisch sind.

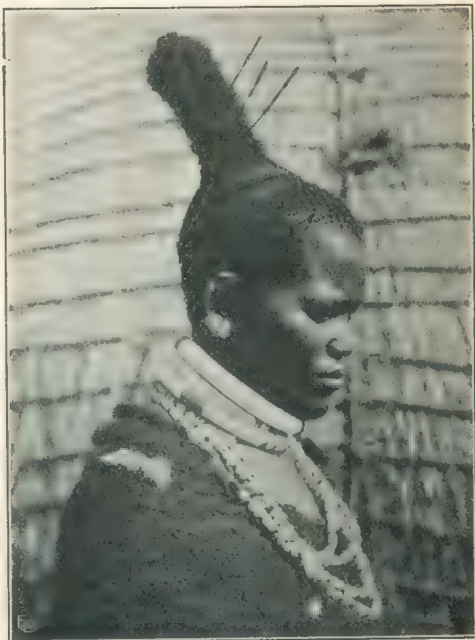


Abb. 35. Krauses Haar (Negerin).

Das menschliche Haar weist alle denkbarsten Abtönungen vom fast weißen hellsten Aschblond bis zu tiefstem Ebenholzschwarz auf. Die Farbe des Haares rührt von dem in ihm enthaltenen Pigment her; dasselbe wird ihm durch pigmenthaltige Zellen zugeführt, die es zunächst in die Papille, auf der das Haar aufsitzt, hineintragen, von wo es in den Schaft aufsteigt. Je nach der Art der Anordnung und der Menge des Pigmentes erhält das Haar seine hellere oder

dunklere Farbe. An den hellen (blonden und roten) Haaren erkennt man bei mikroskopischer Betrachtung in der Rindenschicht des Schaftes vereinzelte Farbkörnchen, die in Linien parallel zur Längsachse gelagert sind, an den dunkleren dagegen mehr oder minder dichte Anhäufungen von solchen; je dunkler die Haare sind, um so größere Mengen Farbstoff enthalten sie. Das Ergrauen der Haare beruht darauf, daß der Farbstoff mehr und mehr verschwindet (nach Metschnikoff infolge der Tätigkeit der Pigmentophagen) und an seine Stelle in den markhaltigen Kanal des Haarschaftes kleine Luftbläschen treten. Je stärker dieser mit Luft angefüllt ist, um so weißer erscheint das Haar. Denn nach den physikalischen Gesetzen erscheinen diejenigen Körper weiß, welche das auf sie fallende Tageslicht nicht durchlassen, sondern nach allen Seiten reflektieren. Die Luftbläschen aber tun dasselbe. — Das frühzeitige Ergrauen der Haare verdankt seine Entstehung Störungen der die Kopfhaut versorgenden Nerven. Gelegentlich ist diese Erscheinung ein Erbstück in den Familien, in den meisten Fällen indessen auf Exzesse allerlei Art zurückzuführen, nicht selten auf psychische Einflüsse deprimierender Natur. Es sind genügend Beispiele dafür verbürgt, daß heftige Gemütserschütterung das Haupthaar plötzlich erbleichen ließ. Ich erinnere an die unglückliche Königin Marie Antoinette, deren blondes Haar innerhalb weniger Stunden ergraute, nachdem ihr die Nachricht überbracht worden war, daß sie in den Tempel überführt werden sollte, womit ihr Schicksal besiegelt war. In ähnlicher Weise ergraute der englische Kanzler Thomas Morus nach Verkündigung seines Todesurteils. Ebenso erging es dem Gefangenen von Chillon, den Byron die schmerzerfüllten Worte ausrufen läßt: „Mein Haar ist grau, doch nicht von Zeit, noch ward es so mit Reif beschneit; in einer einz'gen Schreckensnacht, wie manchen sie schon grau gemacht." Ganz vereinzelt kommt es auch vor, daß gebleichtes Haar mit einem Male wieder seine dunkle Farbe bekommt. So wird berichtet, daß der Spanier Diego Osorius, der auf Befehl seines Königs ins Gefängnis geworfen war, grau wurde, als man ihn aber freisprach, seine frühere Haarfarbe wieder bekam. Fustanos kannte einen 90 jährigen Griechen, dem vorzeitig Kopf und Bart weiß geworden waren, aber sechs Monate vor seinem Tode der Bart immer dunkler wurde. Noch auffälliger ist eine Beobachtung Letourneaus, daß bei einer ganz weißen alten Dame nach überstandener Kopfrose die Haare ausfielen und an ihre Stelle neue schwarze traten. Die Erscheinung des Wiederauftretens dunkler Haarfarbe bei weißhaarigen Leuten läßt sich vielleicht in der Weise deuten, daß infolge besserer Blutzirkulation die Luftbläschen aus dem Haare verschwanden und neuer

Farbstoff in das Haar getrieben wurde. Als ein ähnlicher Vorgang dürfte es vielleicht anzusehen sein, wenn ältere Leute, die schon vollständig weiß sind, manchmal noch gelbe Haare bekommen.

Abgesehen von dem Ergrauen, das in den späteren Jahren einzusetzen pflegt, ist die Haarfarbe während des ganzen Lebens nicht konstant. Im Verlaufe der Entwicklung des Individuums dunkelt die Farbe des Haares nach. Blond geht in Braun über, dieses wieder in Schwarz. Nach Matiegkas Untersuchungen in Prag besaßen von 27,3% im Alter von 5 Jahren noch blonden Schulkindern mit 14 Jahren diese Farbe nur noch 9%, hingegen war die Zahl der bei Beginn der Schulzeit 10,7% betragenden dunkelbraunen und schwarzen Kinder im Alter von 14 Jahren auf 17,3% angewachsen. Matiegka beobachtete ferner, daß die Landkinder eine größere Farbenbeständigkeit aufwiesen, d. h. ihre Haarfarbe (wie übrigens auch die der Augen) dunkelte mit fortschreitenden Jahren nicht so stark nach wie die der Stadtkinder; er legt diese Erscheinung dahin aus, daß bei vielen Stadtkindern die helle Komplexion ein Zeichen schwächerer Konstitution bedeute, eine Ansicht, die vielleicht nicht von der Hand zu weisen ist. — Nach Pfitzners Untersuchungen sind fast alle Kinder (in Westdeutschland) vor vollendetem 1. Lebensjahre blond, nur 8% der männlichen und 18% der weiblichen brünett; im Alter der endgültigen Haarfarbe sind es nur noch 20% der Männer und 13% der Weiber. Beim männlichen Geschlecht vollzieht sich die Umwandlung von hell zu dunkel häufiger und viel schneller als beim weiblichen, dafür aber spielt sie sich bei letzterem viel gleichmäßiger ab. Nach dem 40.—50. Lebensjahre beginnt die Haarfarbe durch Ergrauen sich zu verändern. Mithin dürfte der Zeitraum zwischen 30 und 40 als derjenige anzusehen sein, wo die Haarfarbe endgültig feststeht, also für anthropologische Untersuchungen verwertet werden kann. Mit dem Ergrauen der Haare beginnen dieselben auch spärlicher zu werden und schließlich gänzlich auszufallen. Man spricht dann von Kahlköpfigkeit. Frühzeitiger Haarausfall ist oft genug erblich. — Die Barthaare ergrauen später als die Kopfhaare; am spätesten tun dies die Schamhaare.

Die Haarfarbe ist bei einem und demselben Individuum nicht an allen Körperstellen dieselbe, wenigstens nicht bei helleren Haaren.

Nach Roths Untersuchungen an norddeutschen Frauen sind die Kopfhaare im allgemeinen die am dunkelsten gefärbten Körperhaare. Es besteht eine große Gleichartigkeit in der Verteilung von hell und dunkel bei den Kopf- und Körperhaaren. Am meisten sind in dieser Hinsicht die Scham- und die Achselhaare von den Kopfhaaren verschieden, am wenigsten die Augenbrauen. Diese sind innerhalb der verschiedenen Haarfarben die dunkelsten Körperhaare. Bei den

dunklen Haarfarben sind die Augenbrauen dem Haupthaar in der Färbung am ähnlichsten; schon seltener gleichen ihm die Schamhaare und am wenigsten die Achselhaare, die in der weitaus größten Anzahl der Fälle blond sind. Hingegen bei den helleren Haarfarben besitzen die Achselhaare am häufigsten die gleiche Farbe wie die Kopfhaare, weniger die Schamhaare und am wenigsten die Augenbrauen, weil sie vorzugsweise dunkel gefärbt sind. Bei den rothaarigen Frauen endlich sind die Schamhaare stets rot und hell (überwiegend brandrot), unterscheiden sich daher von den Kopfhaaren; die Augenbrauen und die Achselhaare sind den Kopfhaaren hier noch am ähnlichsten, weil sie mehr helle Farben zeigen.



Abb. 36. Haarloser Australier, nach Miklucho-Maclay. Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

Bezüglich der Einteilung der Farbenverschiedenheiten des Haares schließe ich mich wiederum Topinard an und unterscheide:

1. absolut schwarze Haare,
2. dunkle Haare,
3. hellbraune Haare,
4. blonde Haare mit den Unterabteilungen
   a) gelblich blonde,
   b) rötlich blonde,
   c) aschblonde,
   d) sehr hellblonde,
5. rote Haare.

Das rote Haar wird verschiedentlich als eine Variation des blonden aufgefaßt, indessen ist diese Ansicht eine irrtümliche. Denn die Häufigkeit der roten Haare geht keineswegs der Häufigkeit der blonden Haare parallel, wie jüngst wiederum Volk an dem Beispiele Hollands nachgewiesen hat. Außer in Zeeland ist der Prozentsatz an Rothaarigen in allen niederländischen Provinzen fast genau gleich groß und steht vollständig ohne jegliche Abhängigkeit von der Häufigkeit der Blonden da, die in der nördlichen Provinz doppelt so groß ist als in der südlichen und zwischen beiden regelmäßig von Norden nach Süden abnimmt. Ein weiterer Gegenbeweis gegen die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Pigmentarmut bzw. Blondheit und rotem Haar wird durch die Tatsache gegeben, daß in Holland die Augenfarbe, mit der die blonde, braune und schwarze Haarfarbe sehr

schön parallel geht, von der roten Farbe absolut unabhängig ist, insofern als rotes Haar bei allen Augenfarben anzutreffen ist.

Die Entwicklung des Haarsystems ist bei den verschiedenen Rassen ganz verschieden. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß dasselbe um so entwickelter erscheint, als die Haut heller ist. Daher erreichen die Kopf-, Bart- und Körperhaare bei der weißen Rasse ihre stärkste Entwicklung. Die dunklen Neger sind hingegen mit den kürzesten Kopfhaaren ausgestattet und ermangeln so ziemlich der übrige Körperhaare. Die gelben und die roten Rassen nehmen eine Mittelstellung ein, insofern



Abb. 37. Langgesichtiger Langkopf (Vertreter der nordeuropäischen Rasse), nach Röse.

sie wohl längere und dichtere Kopfhaare als die Europäer besitzen, aber der Haare am übrigen Körper noch entbehren. — Bei der weißen Rasse sind die Kopfhaare des weiblichen Geschlechtes länger als die des männlichen; sie erreichen bestenfalls bei unbeschränktem Wachstum beim Weibe die Länge von 75 cm. Das übrige Haarsystem ist hingegen beim Manne stärker ausgebildet. Bei den Vertretern der gelben Rasse sind die Haare beider Geschlechter gleich lang, Bart und Schamhaare sowie Achselhaare fehlen den Männern; nur die Chinesen sind mit einigen bald längeren, bald kürzeren, pinselartigen Haaren an der Oberlippe ausgestattet. Ein ähnliches Verhalten weisen in dieser Hinsicht die roten Rassen auf. Bei der schwarzen Rasse endlich ist das Kopfhaar beider Geschlechter gleich kurz; die Körperhaare fehlen hier fast gänzlich. Von den vorstehenden Regeln

bilden die Ainos, Todas, Tasmanier und Australier eine Ausnahme, die am ganzen Körper dicht behaart erscheinen; besonders die ersteren zeichnen sich durch eine geradezu üppige Behaarung aus.

Schon oben wurde angedeutet, daß die Hautfarbe im allgemeinen mit der Haarfarbe übereinstimmt: einer hellen Haut entspricht eine helle Haarfarbe und umgekehrt einer dunklen Haut eine dunkle Haarfarbe. Im besonderen hat sich herausgestellt, daß innerhalb der weißen Rasse die helle Hautfarbe sich mit Vorliebe mit Blondheit und



Abb. 38. Breitgesichtiger Kurzkopf (Vertreter der alpinen Rasse), nach Röse.

außerdem noch mit blauen Augen zusammenfindet und gelbliche sowie bräunliche Haut mit braunen oder schwarzen Haaren und ebenfalls mit dunklen Augen. Die erstere Kombination bezeichnet man als blonden, die letztere als brünetten Typus. Der blonde Typus ist eine Eigentümlichkeit der nordeuropäischen Rasse und findet sich bei dieser mit hohem, aufgeschossenem Wuchs und länglichem Schädel und Gesicht vereinigt (Abb. 37), hingegen ist der brünette Typus eine Eigentümlichkeit der mittelländischen Rasse und geht bei dieser mit kleinem, gedrungenem Wuchs und gleichfalls langem Schädel einher. Diese beiden Urrassen Europas haben den Grundstock zur heutigen Bevölkerung gelegt; die blonde Rasse hat ihre Verbreitung hauptsächlich im Norden, die brünette mehr im Süden des Kontinentes gefunden. Als

drittes ethnisches Element gesellte sich, auch noch in vorgeschichtlicher Zeit, die alpine Rasse aus dem Osten hinzu, die höchstwahrscheinlich aus Zentralasien stammte und mit den Mongolen verwandt erscheint. Ihr Typus ist ebenfalls ein brünetter, ihre Gestalt ebenfalls eine kleine, dagegen ihr Schädel ein hochgradiger Kurzkopf, desgleichen das Gesicht breit (Abb. 38). Diese Rasse hat hauptsächlich der mitteleuropäischen Bevölkerung, vornehmlich der nördlich und südlich der Alpen sitzenden, ihren Stempel aufgedrückt.

Um die *Verbreitung des blonden und des brünetten Typus in Europa* festzustellen, sind eine ganze Reihe anthropologischer Erhebungen angestellt worden, die sich auf die Bevölkerung der britischen Inseln, Schwedens, Hollands, Belgiens, Frankreichs, Deutschlands, Österreichs, der Schweiz, Italiens und einiger kleinerer Staaten erstrecken. Leider sind diese Untersuchungen keine gleichmäßigen, insofern sie sich entweder nur auf einen Teil der Bevölkerung beziehen, oder ungleichmäßiges Beobachtungsmaterial, d. h. bald Schulkinder, bald Erwachsene, betreffen. Es wäre daher zu wünschen, daß in denjenigen Staaten, wo dies bisher noch nicht geschehen ist, von Staats wegen solche Erhebungen über die ganze Bevölkerung ausgedehnt würden; für Deutschland trifft diese Forderung in erster Linie zu. — Die weitaus größte Anzahl dieser anthropologischen Erhebungen sind an Schulkindern angestellt worden. Auf Veranlassung von R. Virchow wurden die ersten umfangreichen Ermittlungen in Deutschland vorgenommen (6 758 000 Kinder); es schlossen sich dem Beispiele Deutschlands Belgien, die Schweiz und Österreich an, so daß die stattliche Anzahl von über 10 Millionen Untersuchungen im ganzen vorliegt. Aber diese Ergebnisse besitzen immer nur einen relativen Wert, weil sie eben an Schulkindern, d. h. an einem Material gewonnen worden sind, bei dem die endgültige Farbe der Haare und der Augen sich noch nicht festgelegt hat. Dessenungeachtet sind wir wohl imstande, im großen und ganzen einen genügenden Überblick über die Verbreitung der beiden Haupttypen aus ihnen zu gewinnen. Die Verteilung der beiden Typen stellt sich nun für die Länder im Herzen Europas — über diese liegen die umfassendsten Erhebungen vor — wie folgt:

in Deutschland	31,8 %	Blonde,	14,05	Brünette,
„ Österreich	19,79	„	23,17	„
„ der Schweiz	11,10	„	25,70	„
„ Belgien	(nicht gezählt)		27,50	„

Der Rest verteilt sich auf die Mischtypen.

Die meisten Blonden finden sich unter den in Betracht kommenden Staaten also in Deutschland.

Prüfen wir in diesem Lande weiter die Verteilung der Blonden und Brünetten, so stellt sich heraus, daß beträchtliche territoriale Unterschiede in dieser Hinsicht zwar bestehen, daß sich aber doch noch eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen läßt, insofern als die Blonden von Norden nach Süden hin an Zahl abnehmen. An der Spitze stehen mit dem größten Anteil an Blonden (nämlich 43,35—41,0 %) absteigend geordnet: Schleswig-Holstein, Oldenburg, Pommern, Mecklenburg-Strelitz, Mecklenburg Schwerin, Braunschweig, Hannover (alle diese mit weniger als 12 % Brünetten); das Amt Wildeshausen im Oldenburgischen weist sogar 50 % Blonde auf. Nach Westen hin scheint der hohe Prozentsatz für Blondheit noch eine gewisse Strecke anzuhalten, denn nach Kohlbrugges Untersuchungen gibt es unter der Bevölkerung von Volendam (Holland) 45 % blaue Augen und 12 % braune und auf der Insel Marken sogar 67 % blaue und gar keine braune Augen. Süddeutschland bildet den direkten Gegensatz dazu. Hier trifft man Blonde nur noch zu 24,46—18,44 % an, und zwar in absteigender Reihenfolge in Württemberg, Baden, Sachsen-Weimar, Sachsen-Koburg-Gotha, Bayern und Elsaß-Lothringen (alle diese mit über 15 % Brünetten); die geringste Ziffer an Blonden, nämlich nur 9 %, weist die Ortschaft Roding in der bayerischen Oberpfalz auf.

Die norddeutschen Küstengebiete sind somit der Verbreiterungsbezirk des blonden Typus; von da an nimmt seine Häufigkeit nach dem Süden des Reiches hin ab. Umgekehrt steigt der Prozentsatz, wenn wir über Deutschlands Grenzen nach Norden zu weitergehen, an. Über Dänemark fehlen uns leider Angaben, jedoch fällt dieser kleine Bezirk nicht ins Gewicht. Dagegen besitzen wir wieder solche über Schweden. In diesem Lande finden sich nach den Erhebungen von Retzius (an 45000 Soldaten) unter der Bevölkerung 75,3 % mit blonden, 2,3 % mit roten und 22,4 % mit dunklen (einschl. schwarzen) Haaren, sowie 66,7 % mit hellblauen oder graublauen und 4,5 % mit braunen Augen. Würde man nur Schulkinder berücksichtigt haben, dann dürfte die Zahl der Vertreter des hellen Typus gewiß noch höher ausgefallen sein. Hier in Schweden, so muß man also annehmen, liegt das Ausstrahlungszentrum für den blonden Typus. Hier findet man auch den größten Prozentsatz an hochgewachsenen Menschen mit langem Schädel und langem Gesicht (Abb. 37), d. h. die meisten Vertreter der nordeuropäischen (teutonischen oder germanischen) Rasse (Homo europaeus dolichocephalus flavus nach Wilser). Es kann somit auch keinem Zweifel unterliegen, daß die Heimat dieser Rasse in Schweden zu suchen ist. Nach dem Süden unseres Kontinentes zu wird die Blondheit seltener, in Sardinien z. B. machen die Blonden nur noch 1 % der Bevölkerung aus. Wir werden daher mit unserer Annahme nicht fehl gehen, daß, wenn der blonde Typus in Südeuropa angetroffen wird, er den Überrest blonder nordeuropäischer Einwanderer bzw. deren Nachkommen darstellt. Vermöge des dieser Rasse eigentümlichen Wandertriebes und ihrer Sehnsucht nach

den sonnigen Gefilden des Südens ist dieselbe sogar bis nach Nordafrika vorgedrungen, und dies bereits in der Vorzeit. Denn auf den altägyptischen Grabdenkmälern aus der Zeit der 18. Dynastie (zu Medint-Habu) begegnen wir bereits Kriegern mit heller Hautfarbe, blondem Haar und blauen Augen, den „Tamahu", d. h. den Männern des Nordens, wie sie also direkt genannt werden. Heutigentags kommen Blonde noch relativ zahlreich in Marokko, besonders unter der Berberbevölkerung, vor, wenngleich die Behauptung Tissots, daß sie ziemlich ein Drittel derselben ausmachen, als Übertreibung anzusehen ist. Selbst unter den Juden, die doch allgemein für Vertreter des dunklen Typus gelten, kommt die blonde Komplexion vor, allerdings schwankt ihre Häufigkeit innerhalb weiter Grenzen. Die meisten blonden Juden hat Deutschland (mit 32,03% hellen Haaren und 46,3% hellen Augen) und Österreich (mit 27,0% hellen Haaren und 54,10% hellen Augen) in der Alten Welt aufzuweisen, den niedrigsten Nordafrika (mit 5,19% blonden Juden), Italien (4,8%) und die Kaukasusländer (2%). Zur Erklärung dieser Tatsache liegt zunächst auf der Hand, eine Vermischung der Juden mit blonden christlichen Elementen anzunehmen, indessen widerspricht solcher Annahme der Umstand, daß einmal bereits unter der hebräischen Bevölkerung Palästinas in der vorhistorischen Zeit blonde Juden (nach den Denkmälern zu urteilen, auf denen sie sich dargestellt finden) angetroffen werden, zum anderen, daß die Juden sich geflissentlich von Vermischungen mit nicht-jüdischen Völkern ferngehalten haben, wenigstens können die wenigen Ehen, die im Laufe der Zeiten vereinzelt mit nicht-jüdischen Elementen eingegangen worden sind, unmöglich den hohen Prozentsatz Blonder unter ihnen erklären. Schließlich fällt auch noch ins Gewicht, daß in Palästina, wo keine Gelegenheit zur Vermischung mit Blonden gegeben ist, viel blonde Juden vorkommen und daß die Verteilung des blonden Typus unter den Juden nicht im Verhältnis zu den Blonden der christlichen Bevölkerung steht, unter der sie leben. In Litauen z. B. und Weißrußland, wo die einheimische Bevölkerung in hohem Grade blond ist (bis zu 66% blonde Haare und blaue Augen aufweist), beträgt der Prozentsatz solcher Personen unter den Juden nur 9,51%, hingegen in Kleinrußland 14,4%, obwohl hier die einheimische Bevölkerung dunkel ist und nur zu 34% aus Leuten vom hellen Typus sich zusammensetzt. Auch hat sich gelegentlich der Virchowschen Untersuchungen an Schulkindern herausgestellt, daß es in Deutschland mehr brünette Juden in den nördlichen Provinzen gibt als in den südlichen, obwohl in jenen die Bevölkerung allgemein von ausgesprochen blondem Typus ist. Die Ansicht der Anthropologen über den Ursprung der Blondheit unter den Juden geht nun

dahin, daß dieselbe bereits ein uraltes Vermächtnis bedeutet, welches die Juden aus ihrer palästinischen Heimat mitgebracht haben und von der Kreuzung mit Amoritern, Einwanderern von hellem Typus und großer Statur sowie von länglichem Schädel, welche die Semiten bei ihrer Ankunft im Heiligen Lande vorfanden, herrührt. Die Amoriter waren aber höchstwahrscheinlich nordischer Herkunft, also der nordeuropäischen blonden Rasse stammverwandt.

Shrubsall, Matiegka und Baxter wollen gewisse Beziehungen zwischen Krankheiten und blondem, resp. brünettem Typus herausgefunden haben. So sollen Gelenkrheumatismus und Herzklappenfehler, wie überhaupt Gefäßerkrankungen, häufiger bei blonden Individuen vorkommen, desgleichen Infektionskrankheiten (mit Ausnahme der Masern und des Scharlach) sie häufiger befallen, hingegen Tuberkulose, Nervenleiden, im besonderen Epilepsie, desgleichen Nierenleiden vorwiegend bei brünetten Personen sich finden. Rothaarige sollen hingegen ein großes Kontingent für Scharlach und Pocken stellen. Wenn ferner behauptet wird, daß die größere oder geringere Körpergröße auf die Disposition für bestimmte Krankheiten von Einfluß sei, so hängt dieses gewiß mit dem blonden oder brünetten Typus zusammen, denn hohe Statur pflegt mit blonder, kleine dagegen mit dunkler Komplexion einherzugehen. Große Leute sollen im allgemeinen stärker an der Mortalität beteiligt sein, Herzkranke im besonderen eine über den Durchschnitt hinausgehende Größe aufweisen, dagegen Lungentuberkulose und noch mehr bösartige Neubildungen sich mit Vorliebe bei Individuen kleiner Statur zeigen.



Abb. 39. Albino (nach Saltarino).

Ehe wir das Kapitel über die äußere Bedeckung des Körpers verlassen, haben wir uns noch mit einer pathologischen (krankhaften) Erscheinung derselben zu beschäftigen, die anthropologisches Interesse bietet, mit dem Albinismus. Man versteht darunter das angeborene Fehlen von Pigmentstoffen in der Haut, den Augen und den Haaren. Albinos (auch Kakerlaken oder Dondos) — so heißen die damit behafteten Individuen — besitzen eine ganz helle, zarte Hautfarbe, weiße, oft seidenartige Haare und rote Augen (Abb. 39). Die rote Pupille rührt davon her, daß auf der Hinterseite der Regenbogenhaut das Pigment fehlt und die Adern der Netzhaut daher durchschimmern (s. o. S. 100). Aus diesem Grunde sind Albinos gegen Sonnenlicht auch sehr empfindlich und vermögen bei Nacht besser zu sehen als bei Tag. An ihren Augäpfeln fällt zumeist auch ein Zittern oder ruckweises Hin- und Herbewegen derselben auf. Nicht selten geht Albinismus mit mehr

oder minder starker Behaarung einher. — Der Albinismus ist stets angeboren; öfters werden mehrere Familienmitglieder von dieser Erscheinung ergriffen; daß auch die Eltern schon Albinos waren, ist äußerst selten beobachtet worden, (nach Arcoleos Statistik über 62 Fälle in 24 Familien nur einmal). Auch bei Tieren kommt Albinismus gar nicht selten vor. Am bekanntesten sind die weißen Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen, die direkt gezüchtet werden; man hat ihn auch beim Maulwurf, Rehen, selbst Krähen beobachtet. Menschliche Albinos dienen vielfach als Objekte für Schaustellung.

Je nachdem die geschilderten Erscheinungen am ganzen Körper in die Erscheinung treten oder sich nur an bestimmten Stellen pigmentlose Flecken zeigen, spricht man von totalem oder partiellem Albinismus. Wesentlich verschieden von dem partiellen Albinismus ist das Leucoderma (oder die Vitiligo), das ebenfalls in dem Auftreten von weißen Flecken besteht. Aber abgesehen davon, daß dieser Zustand niemals angeboren, sondern erst im späteren Leben erworben ist, unterscheidet er sich von dem Albinismus noch dadurch, daß die helleren Hautstellen zumeist symmetrisch zur Körperachse auftreten, nur an den Extremitäten vorkommen und durch bogenförmige Ränder scharf von ihrer dunklen Umgebung sich abgrenzen. — Auch bei dunklen Rassen ist Albinismus beobachtet worden (in Asien, Afrika, Australien und Amerika), besonders häufig bei westafrikanischen Negern und Melanesiern. Hier weicht die äußere Erscheinung etwas von der des albinotischen Europäers ab. Die Hautfarbe variiert vom Blaßrosa (wie beim Typus des Nordeuropäers) bis zum Milchkaffee-Braun; sie ist zumeist von weichen, flaumartigen Härchen bedeckt. Nicht selten finden sich über den ganzen Körper dunklere, nicht über das Hautniveau hinausgehende Flecke zerstreut. Die Kopfhaare sehen hellgelb (wie Werg) oder rot aus; sie sind feiner als die der normal pigmentierten Rassengenossen. Die Augen erscheinen bald graubläulich oder hellblau, bald von leicht bräunlichem Ton. Rote Pupillen sind bei den Albinos der schwarzen Rasse nicht beobachtet worden. Partieller Albinismus ist unter ihnen selten; gelegentlich kommt aber Halb-Albinismus vor. Man versteht hierunter ein Erbleichen, aber nicht vollständiges Entfärben der Haut (z. B. hellbraune Neger mit blondem oder rotem Haar und grauen oder blauen Augen). Vitiligo dagegen trifft man recht häufig bei den dunklen Rassen an.

VI. Die beiden Geschlechter.

Der Mensch tritt uns in zwei anatomisch und auch psychologisch voneinander verschiedenen Formen entgegen: als Mann und Weib.

In der allerersten Anlage ist das Geschlecht des werdenden Menschen — dies gilt auch für die höheren Wirbeltiere — überhaupt nicht sichtbar; der Embryo erscheint zu diesem Zeitpunkt uns noch geschlechtslos, wenngleich man mit Sicherheit voraussetzen darf, daß sein zukünftiges Geschlecht bereits im Ei festgelegt ist. Dieser latente Zustand dauert beim Menschen bis zur 4. Woche des Fötallebens. Darauf durchläuft derselbe ein Stadium des Zwittertums, d. h. die männlichen und weiblichen Keimdrüsen sind zu gleichen Teilen angelegt (Keimdrüse, Wolffscher und Müllerscher Gang); auch zu diesem Zeitpunkte vermögen wir das Geschlecht noch nicht zu erkennen. Erst gegen Ende der 6. Woche beginnen sich die Geschlechtsorgane zu differenzieren, insofern die eine Anlage über die andere das Übergewicht gewinnt und sich weiter ausbildet. Die dem zukünftigen Geschlecht entgegengesetzten (heterologen) Organe bilden sich immer mehr und mehr zurück, indessen nicht gänzlich, denn rudimentäre Reste derselben lassen sich noch am Erwachsenen nachweisen und können unter Umständen hier Anlaß zu krankhaften Veränderungen geben.

Eine etwas ausführlichere Darstellung des Entwicklungsganges dürfte vielleicht im Interesse des besseren Verständnisses liegen. Als allererste Anlage der Geschlechtsteile sind die beiderseits neben der Mittellinie des Körpers gelegenen sog. Wolffschen Körper (die Urnieren) mit ihren Ausführungsgängen, den Wolffschen Gängen, zu betrachten. Neben diesen bilden sich ungefähr in der 5. Woche des Embryonallebens zwei weißliche Streifen aus, welche in der Folge die inneren Keimdrüsen abgeben. Ursprünglich gleichen sich diese Drüsen bei beiden Geschlechtern in der äußeren Form und in ihrem Gewebeaufbau vollständig, so daß wir in diesem Stadium noch keine Unterschiede wahrzunehmen vermögen. Gegen Ende des 2. Monats wird jedoch die männliche Keimdrüse (der spätere Hoden) breiter und verhältnismäßig kürzer, während die weibliche Drüse (der Eierstock) seine gestreckte Form beibehält (Kölliker). Ungefähr mit der ersten Andeutung der Keimdrüse bildet sich neben den Wolffschen Gängen ein weiteres Paar Kanäle aus, die diesen parallel ziehen und gleichfalls in den Sinus urogenitalis, die „Kloake“, münden, die Müllerschen Gänge. Im weiteren Verfolg der Entwicklung verschwindet nun beim männlichen Geschlechte der Müllersche Gang bis auf einige geringe Überreste (den sog. Uterus masculinus und die ungestielte Morgagnische Hydatide), dagegen tritt die Geschlechtsdrüse mit dem Wolffschen Geschlechtsgang in engere Verbindung, der nunmehr zum Ausführungsgange der Geschlechtsprodukte, Nebenhoden, Samenleiter, Samenbläschen, wird. Umgekehrt bildet sich beim weiblichen Geschlechte der Wolffsche Geschlechtsgang zurück und verschwindet bis auf ebenfalls geringe rudimentäre Reste (Parovarium, Paroophoron), dafür aber gelangt der Müllersche Gang hier zur Entwicklung, indem er sich an seinem oberen Ende zum Eileiter umbildet und sich weiter unten mit dem der anderen Seite zur Gebärmutterhöhle und Scheide vereinigt. Es finden sich also in der ursprünglichen Anlage Teile, welche beiden Geschlechtern angehören: die Wolffschen und die Müllerschen Geschlechtsgänge. Dementsprechend sind beim männlichen Typus Teile vorhanden, aus welchen möglicherweise Eileiter, Gebärmutter

und Scheide hervorgehen können, und ebenso sind beim weiblichen Geschlechte Gebilde vorhanden, die sich zu Nebenhoden und Samenleiter entwickeln können. Tritt solcher Fall ein, d. h. entwickeln sich ausnahmsweise beide Arten von Geschlechtsdrüsen nebeneinander weiter und gelangen in der Folge mehr oder weniger zur Ausbildung, dann entstehen echte Zwitterbildungen oder Hermaphroditismus verus.

Gegen den 3. Monat differenzieren sich die äußeren Geschlechtsteile. Auch über diesen Vorgang dürfte eine kurze Schilderung angebracht erscheinen. Ungefähr mit der 6. Woche erhebt sich vor der sog. Kloake ein Höckerchen, das Geschlechtshöckerchen, und bald darauf zwei seitliche Falten, die Geschlechtsfalten. Gegen Ende des 2. Monats tritt der Höcker etwas mehr hervor und weist an seiner unteren Seite eine zur Kloakenöffnung verlaufende Furche, die Geschlechtsfurche, auf. Im 3. Monat sind alle diese Teile schon deutlich ausgeprägt. Beim männlichen Geschlechte wandelt sich der Geschlechtshöcker in das männliche Glied um, die beiden Geschlechtsfalten vereinigen sich zum Hodensack. Beim weiblichen Geschlechte dagegen bleibt der ursprüngliche Zustand bis zu einem gewissen Grade weiter bestehen; das kleine Geschlechtshöckerchen wird zum Kitzler, seine Ränder zu den kleinen Schamlippen, die Geschlechtsfalten zu den großen Schamlippen. Auch in diesem Werdegang können Störungen eintreten, Hemmungsbildungen, die zum falschen oder unechten Zwittertum (Hermaphroditismus spurius) führen. Wir werden uns weiter unten mit diesen Zuständen noch etwas eingehender zu beschäftigen haben.

Bei der Geburt sind nun sowohl die äußeren wie die inneren Geschlechtsorgane morphologisch so vollständig ausgebildet, wie sie sich am Erwachsenen repräsentieren. Im übrigen aber sind Knaben und Mädchen zu diesem Zeitpunkte noch nicht voneinander in ihrem Äußeren zu unterscheiden. Auch während der ersten Kindheit kann der Mensch (natürlich ausgenommen seine äußeren Geschlechtsteile) in dieser Hinsicht noch für gleichsam geschlechtslos gelten (s. o. S. 72 ff). Erst um das 6. Lebensjahr herum beginnen sich beim Mädchen die ersten Abweichungen von den gleichalterigen Knaben bemerkbar zu machen. Wie ich oben schon ausführte (S. 75), nehmen die Formen der unteren Körperhälfte eine größere Rundung und Breite an. Im Anschluß hieran bilden sich die sekundären Geschlechtsmerkmale heraus. — Ehe wir in unserer Betrachtung weiter gehen, mögen noch ein paar Worte den Unterschied zwischen diesen und den primären Geschlechtsmerkmalen erläutern. Man teilt die Charaktere, welche männlichen und weiblichen Organismus voneinander unterscheiden, nach ihrer Wichtigkeit in zwei Gruppen: in primäre und sekundäre. Zu den ersteren zählen alle Teile des Körpers, die direkt für die Fortpflanzung erforderlich sind, also die eigentlichen Geschlechtsorgane, d. h. sowohl die Teile, welche zur geschlechtlichen Vereinigung (Immission und Rezeption) dienen (äußere Schamteile), als auch diejenigen, denen die Aufgabe zufällt, die Geschlechtsprodukte (Same und Ei) zu erzeugen und sie weiterzuleiten (Hoden, Samenkanälchen, Eierstock und Eileiter), und schließlich auch solche,

die zur Entwicklung der Frucht eingerichtet sind (Gebärmutterhöhle). Zur zweiten Gruppe der sekundären Geschlechtscharaktere rechnet man teils solche Merkmale, die zwar auch noch im Dienste der geschlechtlichen Tätigkeit, wenn auch nur indirekt stehen, daher gleichsam Übergänge zur ersten Gruppe bilden, nämlich die Milchdrüse, die Eigentümlichkeiten des Beckens, die Größe und Form des Bauches, die Krümmung der Wirbelsäule, teils solche, die die Aufgabe haben, als Anlockungs- oder Reizmittel auf das andere Geschlecht einzuwirken, wodurch sie allerdings auch wieder indirekt zur Fortpflanzung in Beziehung treten, wie den Bart des Mannes, das lange Haar des Weibes, die üppige, abgerundete Körperform des weiblichen, die muskulöse, kräftige Gestalt des männlichen Körpers. Man hat auch noch eine dritte Gruppe von Geschlechtsmerkmalen aufgestellt, die man als tertiäre bezeichnet. Zu dieser würden alle sonstigen unterschiedlichen Eigenschaften zwischen Mann und Weib zu stellen sein. Eine besondere Bedeutung kommt diesen tertiären Merkmalen, die übrigens auch leicht verwischbar sind, nicht zu.

Die sekundären Geschlechtsmerkmale treten also zur Zeit der Pubertät in die Erscheinung. In der Anlage sind sie bereits vorhanden, denn wir finden sie schon vor diesem Zeitpunkte beim Neugeborenen und selbst beim Fötus zum Teil angedeutet. Die zur Reife gelangten Keimdrüsen geben nur den Anstoß zu ihrer vollendeten Ausbildung, sie rufen sie aber nicht erst hervor, wie man bis vor kurzem allgemein noch angenommen hat. Die Wissenschaft vertrat nämlich lange die Auffassung, die in Virchow ihren wichtigsten Vertreter gefunden hat, daß die spezifische Keimdrüse alle übrigen Geschlechtsmerkmale, also auch die sekundären, herbeiführe, insofern sie einen formativen Reiz auf die Entstehung homologer Geschlechtsorgane ausübe bzw. hemmend auf die heterologer einwirke. Im Zusammenhange mit dieser Annahme stand auch die Behauptung, daß Fortnahme der Keimdrüsen zu einer Ausbildung der Charaktere des entgegengesetzten Geschlechtes führe. Diese Theorie kann jetzt für widerlegt gelten, nachdem besonders Halban ihre Haltlosigkeit nachgewiesen hat. Vielmehr entwickeln sich, so lautet die neuere Auffassung, die Geschlechtsgänge (Wolffschen und Müllerschen), die äußeren Genitalien und die sekundären Geschlechtsmerkmale vollständig unabhängig von den Keimdrüsen nach der einen oder anderen Richtung hin. Es kann also für ausgemacht gelten, daß das spätere Geschlecht des Menschen schon entschieden ist, ehe eine Spur von der Anlage einer Keimdrüse vorliegt. Schon aus diesem Grund erweist sich die Behauptung, Fortnahme der Keimdrüsen lasse die Merkmale des anderen Geschlechtes auftreten, als verfehlt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei Anwesenheit von männlichen Keimdrüsen (Hoden) sowohl

Wolffsche als auch Müllersche Gänge gleichzeitig zur Entwicklung gelangen können, oder daß die dem Geschlechte nicht homologen Kanäle sich ausbilden können, oder schließlich daß selbst bei vollständig fehlender oder nur rudimentär vorhandener Geschlechtsdrüse dennoch der eine oder der andere Geschlechtsgang sich entwickeln kann. Ebenso verweist Halban die Behauptung, daß nach Fortnahme der Keimdrüsen durch Kastration oder nach Aufhören ihrer Funktion (Schwund oder in den Wechseljahren) die sekundären Merkmale des anderen Geschlechtes sich zeigten, in das Gebiet der Fabel. Die Keimdrüsen können also unmöglich die sekundären Geschlechtsmerkmale hervorrufen. Indessen darf man deswegen nicht annehmen, daß sie ohne jeglichen Belang für dieselben wären; sie haben die Aufgabe, die Ausbildung der schon ab ovo vorhandenen Geschlechtsmerkmale zu fördern. Wo die Keimdrüsen fehlen, kommt es nur zu einer unvollkommenen Ausbildung der sekundären Merkmale, zu einem Stehenbleiben auf kindlicher Stufe (Infantilismus). Halban denkt sich diesen Einfluß in der Weise, daß zur Zeit der Pubertät die reif gewordenen Geschlechtsdrüsen gewisse chemische Stoffe liefern, die ins Blut übergeführt „durch protektiven Einfluß den Entwicklungsgrad der vorhandenen Anlage fördern".

Wenn die Pubertät erreicht ist, stehen beide Geschlechter fertig ausgebildet da, unterschieden voneinander, abgesehen von den primären Geschlechtsmerkmalen, eben durch eine Reihe von Eigentümlichkeiten sekundärer Natur, mit denen wir uns im folgenden beschäftigen wollen. Diese Anführungen besitzen in erster Linie für die Angehörigen der weißen Rasse, im besonderen für den Mitteleuropäer Gültigkeit, an dem die Ergebnisse hauptsächlich gewonnen worden sind. Die niederen Rassen sind in der fraglichen Hinsicht bisher wenig oder gar nicht studiert worden, soviel aber hat sich bereits herausgestellt, daß, je tiefer eine Rasse auf der Stufe der Entwicklung steht, um so mehr sich die sekundären Unterschiede zwischen Mann und Weib verwischen. Unter den am tiefsten stehenden Völkern sollen die beiden Geschlechter äußerlich wenig voneinander verschieden sein.

Beginnen wir in unserer Betrachtung der beiden Geschlechter wiederum mit der *äußeren Körperform*.

Daß das *Weib im Durchschnitt kleiner* als der Mann ist, wurde bereits früher erwähnt. Dieser Unterschied dürfte für den erwachsenen Mitteleuropäer ungefähr 8—16 cm betragen, ist jedoch innerhalb der einzelnen Rassen gewissen Schwankungen unterworfen. — Zu der großen Statur gesellt sich auch ein *schwereres Körpergewicht auf seiten des Mannes*; jedoch kommen auch hier nicht unbedeutende Schwankungen vor. Als Mittelzahlen lassen sich für das männliche Geschlecht ungefähr 60—70 kg, für das weibliche 52—56 kg annehmen (Großer). Schon

bei der Geburt macht sich die Überlegenheit des männlichen Geschlechtes in Größe und Gewicht bemerkbar. — Setzt man die einzelnen Körperabschnitte zur Gesamtkörperlänge in Beziehung, so besitzt der Mann einen etwas kürzeren Rumpf als das Weib, aber im Verhältnis zur Rumpflänge etwas längere Arme und Beine sowie Hände und Füße, ebenso im Verhältnis zu den langen Oberarmen bzw. langen Oberschenkeln längere Unterarme und Unterschenkel, und schließlich ein relativ zur ganzen Vorderextremität längeres „freies" Bein (Ranke). Dagegen kommen dem Weib ein relativ längerer Rumpf, im Verhältnis zu diesem wieder kürzere Beine, Arme, Ober- und Unterschenkel zu. Beim Manne macht die Rumpflänge 35,9%, beim Weibe 37,8% der Körperlänge aus (Harleß). Die Rumpflänge (Sitzhöhe) der beiden Geschlechter (Weib zu Mann) verhält sich wie 100:94,4 (Pfitzner). Das untere Ende des Rumpfes liegt beim Weib im Vergleich zum männlichen Körper um ½% der Körperlänge zu tief. Die Körpermitte fällt dementsprechend beim Mann etwas unterhalb der Schamfuge, bei dem kürzerbeinigen Weib aber weiter oberwärts in den oberen Rand der Schambehaarung. — Die größere Länge des weiblichen Rumpfes wird durch seinen längeren Bauch bedingt, was wiederum einen physiologischen Grund hat, mit der Bestimmung des weiblichen Geschlechtes zusammenhängt, die menschliche Frucht in seinem Inneren zur Entwicklung zu bringen.

Der weibliche Arm ist sowohl absolut als auch relativ (zur Körperlänge) kürzer. Seine Länge macht 91,5% des männlichen Armes aus oder, zur Körpergröße = 100 in Beziehung gesetzt, 45,5% dieser letzteren, während die Länge des männlichen Armes 46,6% beträgt (Pfitzner). Im Gegensatz zu der relativen Beinlänge, die bei Gegenüberstellung gleicher Körpergrößen bei beiden Geschlechtern gleich wird, bleibt für die Armlänge der Unterschied bei Berücksichtigung von Personen gleicher Statur bestehen, nimmt allerdings etwas ab. Wegen seiner geringeren Länge reicht der am Körper herabhängende Arm beim Weibe nicht so weit nach unten wie beim Manne; bei diesem steht das Handgelenk in militärischer Haltung tiefer als der obere Rand der Schamfuge, bei jenem aber in Höhe derselben (Großer). Beim Weibe soll der Ringfinger in der Regel länger als der Mittelfinger sein, beim Manne dieser jenen aber an Länge übertreffen (Ecker). Der Daumen ist beim Weibe zumeist verhältnismäßig kürzer als beim Manne.

Die Unterextremitäten sind beim Weib ebenfalls absolut und relativ kürzer. Wenn man aber für beide Geschlechter die gleiche Körperlänge berechnet, dann stellt sich das Verhältnis zwischen Stammlänge und Bein bei beiden Geschlechtern gleich dar (Pfitzner). Im Verhältnis zur

Länge des Oberschenkels fällt beim Weibe der Unterschenkel kürzer als beim Mann aus; ebenso sind die mittleren Knochen der freien Zehen (Mittelphalangen) und die große Zehe relativ nicht so lang wie beim Manne (Pfitzner).

Die absolute Kopflänge des Weibes ist kleiner als die des Mannes; nach Pfitzner stellt sich dieselbe zur Länge des männlichen Kopfes auf 96,1:100, wogegen die relative Länge (zur Körperlänge berechnet) ein Verhältnis von 103:100 aufweist. Das Weib besitzt also einen zu seiner Statur längeren Kopf. — Mit der Kopfbreite und dem Kopfumfange verhält es sich ebenso. Die Körpergröße beträgt beim Manne das 2,92fache, beim Weibe das 2,90fache des Kopfumfanges (Vierordt gibt 3,13:3,01 an). Mithin kann der Kopf des Weibes für relativ größer gelten als der des Mannes. Indessen ändert sich das Ergebnis, wenn man Mann und Weib von gleicher Statur einander gegenüberstellt; in diesem Fall ist der Kopf des Weibes nach jeder Richtung hin kleiner als der des Mannes. — Das absolute Gewicht des männlichen Kopfes beläuft sich auf 4 kg, das des weiblichen auf 3,6 kg. Hingegen wiegt der männliche Kopf, zum Gesamtkörpergewicht in Beziehung gesetzt, im Durchschnitt $^1/_{17}$, der weibliche $^1/_{11}$ des Körpergewichtes. Der Kopf des Weibes ist demnach relativ etwas schwerer.

Der besseren Übersicht wegen lasse ich hier eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Verhältniszahlen des männlichen und weiblichen Körpers, wie Großer sie auf Grund der Pfitznerschen Ergebnisse und weiterer Berechnungen mitteilt, folgen.

	Absolute Maße in mm		Proportionen des Körpers (Gesamtlänge = 1000)		Relative Maße des Weibes		Proportionen von Individuen von			
							146—150 cm		166—170 cm	
	Mann	Weib	Mann	Weib	Verhältnis d. absoluten Maße (die des Mannes = 1000)	Verhältnis der Proportionen	Männer	Weiber	Männer	Weiber
Gesamtlänge	1675	1567	1000	1000	93,6	1	1000	1000	1000	1000
Sitzhöhe	880	835	526	531	94,3	1,01	535	531	524	525
Beinlänge	795	732	474	469	92,1	0,99	465	469	476	475
Armlänge	780	715	466	455	91,5	0,98	—	—	—	—
Kopflänge	187	179	111	114	96,1	1,02	—	—	—	—
Kopfumfang	550	530	328	335	96,2	1,03	366	355	321	310

Der Brustkorb des Weibes (Abb. 41) zeichnet sich durch verhältnismäßige Kürze aus — seine absolute Länge schwankt im Durchschnitt zwischen 16 und 17 cm, gegenüber 18—20 cm beim Manne —, dafür ist bei ersterem aber der Bauch länger. Sein Brustbein ist kürzer (11 cm im Durchschnitt beim Manne, 9 beim Weibe) und nimmt eine mehr vertikale Stellung ein. Die geringere Länge des weiblichen Brustbeines beruht in der Hauptsache auf einer Verkürzung seines mittleren Teiles. Der männliche Brustkorb (Abb. 40) ist relativ breiter als der weibliche; bei ihm überwiegt der Breiten- (Frontal-) Durchmesser den Tiefen- (Sagittal-) Durchmesser. Er besitzt daher eine von vorn nach hinten abgeplattete Gestalt; sein horizontaler Querschnitt gleicht mehr einem Oval, beim Weibe kommt er eher einem Kreise gleich. Nach unten zu nimmt der männliche Brustkorb an Breite relativ bedeutend mehr zu als der weibliche; der letztere ähnelt daher im allgemeinen mehr einem Fasse.

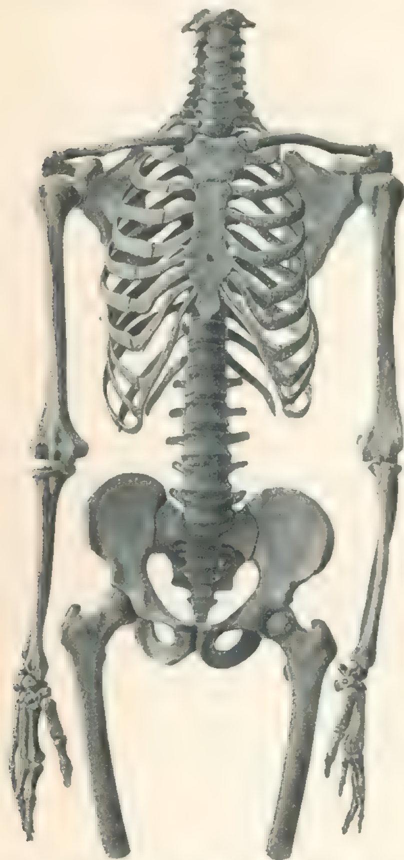


Abb. 40. Männliches Skelett, nach Grosser. Aus „Mann und Weib" (Union, Stuttgart).

Wie schon mehrfach betont, fällt der Bauch des Weibes durch seine größere Länge auf; dementsprechend ist auch der dazu gehörige Teil der Wirbelsäule länger. Der weibliche Bauch erscheint auch mehr gewölbt, während beim Manne die Bauchwand mehr flach zwischen Rippenrand und Becken ausgespannt ist. Somit weist der weibliche Unterleib einen größeren Binnenraum auf, der indessen dadurch eine Beeinträchtigung erfährt, daß die Lendenwirbelsäule stärker hervorspringt als beim Mann. Da der untere Rand des Brustkorbes und der obere des Beckens beim Mann ungefähr denselben Durchmesser haben, so sinkt zwischen diesen beiden festen Punkten die seitliche Bauchwand ein wenig ein, selbst bei ganz muskulösen Männern. Es kommt

dann zur sog. Taille. Beim Weib aber ist der Umfang des unteren Brustkorbrandes kleiner als der Eingang zum großen Becken; es kann somit hier normalerweise keine Einschnürung der Taille sich ausbilden, wenigstens nicht in dem Grade wie beim Manne. Die weibliche Taille ist ein Kunstprodukt und wird durch Schnüren oder anderweitige Einengungen hervorgerufen.

Die Schulterbreite ist beim Manne bedeutend größer als beim Weib. Im Durchschnitt beträgt sie dort 39,1 cm, hier 35,2 cm (Hoffmann). Umgekehrt steht es mit der Hüftbreite. Diese ist beim Manne wiederum geringer; sie stellt sich bei ihm auf 30,5 cm gegenüber 31,4 cm beim Weib. Es hängt diese Erscheinung mit der weiblichen Beckenbildung zusammen. — Vielfach ist behauptet worden, daß beim männlichen Geschlechte die Schulterbreite die Hüftbreite überträfe, beim weiblichen aber umgekehrt die Hüftbreite größer als die Schulterbreite sei. Dies ist nicht richtig, wie die vorstehend mitgeteilten Maße erkennen lassen. Jedoch steckt doch ein Körnchen Wahrheit insofern darin, als beim Manne die Hüftbreite die Schulterbreite ganz bedeutend (ungefähr 9—10 cm), beim Weibe jedoch nur um weniges (3 cm) überragt. Damit soll aber nicht geleugnet werden, daß bei besonders stark entwickelten Hüften das Weib in diesen breiter erscheint als in seiner Schultergegend, wozu dann wohl auch um die Hüften besonders stark abgelagerte Fettmassen nicht unwesentlich beitragen mögen. Die relativ große Hüftbreite des Weibes steht mit der besonderen Ausbildung seines knöchernen Beckens in Zusammenhang; sie ist ein gutes Zeichen dafür, daß die Frau sich für ihre Geschlechtsbestimmung besonders gut eignet, d. h. ein stark entwickeltes Kind leicht zur Welt bringen kann.

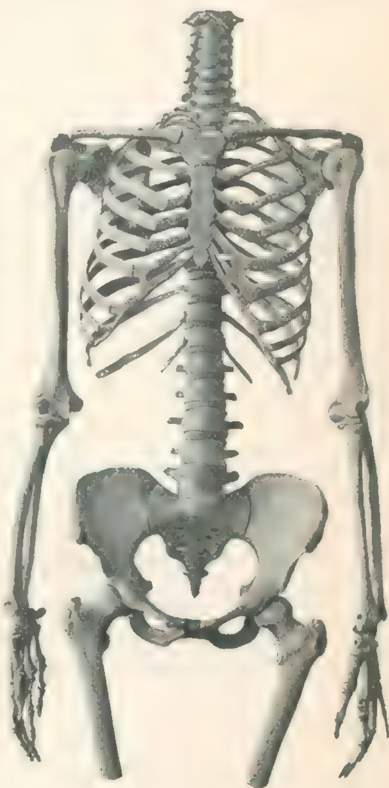


Abb. 41. Weibliches Skelett, nach Großer. Aus „Mann und Weib“ (Union, Stuttgart).

An keinem anderen Teile des Skeletts sind die sekundären Merkmale so stark ausgeprägt wie gerade beim Becken (Abb. 40 und 41). Diese Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern sind schon bei der Geburt bis zu einem gewissen Grade vorhanden (Romiti), ja sollen sich schon am Embryo feststellen lassen (Thomson, Fehling). Die Form des weiblichen Beckens steht im Zusammenhange mit der physiologischen Bestimmung des Weibes, die menschliche Frucht zur Entwicklung gelangen zu lassen und ungefährdet zur Welt zu bringen. Um diese Aufgabe zu erfüllen, muß der knöcherne Behälter für das Kind, das ist eben das Becken, geräumig und sein Ausgang für das Passieren der fertigen Frucht genügend weit sein. — Das Becken des Weibes ist daher im allgemeinen niedriger und breiter als das des Mannes. Die Beckenschaufeln (Darmbeine) die zumeist sehr dünn sind (oft in solchem Grade, daß man durch sie durchsehen kann), stehen mehr horizontal, sind weniger tief ausgehöhlt und legen sich etwas flacher nach außen um, die entsprechenden männlichen Teile stehen steiler, sind massiver und erscheinen an ihrer Oberfläche mehr ausgehöhlt. Das große Becken (Beckenhöhle) wird dadurch beim Weibe breiter und geräumiger. — Der Beckeneingang ist gleichfalls beim Weibe größer, demnach ist sein gerader Durchmesser größer und übertrifft an Länge den Querdurchmesser. Es gleicht der Beckeneingang hier einer Ellipse, beim Manne hingegen ist er mehr kartenherzähnlich geformt, weil das schmale Kreuzbein gegen den Eingang vorspringt und der Längendurchmesser kürzer als der Breitendurchmesser ist. Der Beckenkanal verengt sich beim Mann ein wenig gegen den Ausgang hin (infolge Annäherung der Sitzhöcker), seine Form ähnelt daher einem langgezogenen Trichter, während beim Weibe der Beckenkanal gleich weit bleibt und auch einen kürzeren, überdies auch einen mehr gestreckten Verlauf hat. — Der Schambogen- (Symphyse-) Knorpel ist beim Weibe niedriger und dicker, beim Manne höher und dünner. Die Schambeine bilden einen nach unten offenen stumpfen Winkel, der beim Mann ungefähr 71—75° beträgt, beim Weibe hingegen größer ist, nämlich 90—100° mißt und außerdem mehr einem gewölbten Bogen gleicht. Der Beckenausgang erscheint daher beim Weibe weiter und für den Durchtritt des kindlichen Kopfes beim Verlassen des mütterlichen Organismus sehr geeignet. — Das Kreuzbein ist beim Weibe breiter und kürzer, nach vorn weniger konkav ausgehöhlt; sein Promontorium springt weniger stark hervor, dagegen tut dies in höherem Grade die Spitze des beweglichen Steißbeines. — Die Neigung des Beckens zur Horizontalen ist beim Weib eine stärkere; im Zusammenhange steht damit die stärkere Biegung seiner Lendenwirbelsäule nach vorn, wodurch auch der Bauch verlängert erscheint. In der Seiten-

ansicht sieht daher das Kreuz des Weibes hohler und länger als das des Mannes aus.

Ich fasse im folgenden die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Becken noch einmal zahlenmäßig nach Waldeyer zusammen. Es beträgt im Durchschnitt

	beim Manne	beim Weibe
der Abstand der Darmbeinknochen	26,0 cm	29,0 cm
der Abstand der Rollhügel	31,5 „	31,5 „
der Längsdurchmesser des Beckens	18,0 „	20,0 „
der Beckeneingang: Längsdurchmesser.	10,5 „	11,0 „
Querdurchmesser	12,5 „	13,5 „
der Beckenausgang: Längsdurchmesser	7,5 „	9 „
Querdurchmesser	8 „	11 „
der Schambogenwinkel	75°	95°

Die größere Breite des weiblichen Beckens bringt es mit sich, daß die Gelenkpfannen für die Oberschenkelköpfe weiter voneinander abstehen; es hängt damit auch die verschiedene Form der Oberschenkel der beiden Geschlechter zusammen. Der Winkel, welchen die Längsachse des Schenkelhalses mit der des Schaftes bildet, nähert sich beim Weibe mehr einem rechten, beim Mann ist er ein stumpfer. Aus diesem Grunde nimmt bei letzterem der Schenkelhals eine bedeutend schrägere Richtung ein als bei ersterem, wo er mehr horizontal eingefügt ist. Dieser Umstand bedingt zum Teil auch die auffällige Hüftbreite des weiblichen Körpers. Eine weitere Folge ist die Konvergenz der Oberschenkel beim Weibe, die allerdings wieder durch ein leichtes Divergieren der Unterschenkel ausgeglichen wird. Das Weib besitzt daher sog. X-Beine, und eine militärische stramme Haltung einzunehmen ist für dasselbe eine Unnatürlichkeit.

Wir haben im vorstehenden bereits mehrfach das Knochengerüst berührt, indessen war sein Verhalten für das Verständnis der Unterschiede in der äußeren Form der beiden Geschlechter oft genug nötig. Mit ihm wollen wir uns nun noch einmal etwas eingehender beschäftigen.

Das ganze Skelettsystem ist beim Weib im allgemeinen schwächer ausgebaut. Die einzelnen Knochen sind kleiner, zarter, dünner und an der Oberfläche glätter. Daher fehlen ihnen starke Fortsätze, Vorsprünge, Leisten und Kanten, die zum Ansatze der Muskeln dienen und beim Manne besonders deutlich ausgeprägt erscheinen. Bei diesem ist das Knochengerüst kräftiger und massiger entwickelt, die Oberfläche der Knochen rauh infolge stärkerer Ausbildung der Fortsätze für die Muskeln. Dementsprechend ist auch das Gewicht des Knochengerüstes beim Mann ein höheres als beim Weibe; das gesamte Skelett wiegt bei ihm im Durchschnitt 4264, beim

Weibe nur 2918 g (Daffner); das würde ein Verhältnis von 146:100 ergeben. Das frisch präparierte Knochengerüst besitzt ein Durchschnittsgewicht von 9814 bzw. 5866 g (Dursey).

Neben dem knöchernen Becken, dessen Verhalten bereits Gegenstand der Darstellung gewesen ist, verdient in sexueller Hinsicht der Schädel noch besondere Beachtung. An ihm treten die für das Skelett im allgemeinen geschilderten Unterschiede besonders deutlich zutage. Der männliche Schädel ist kräftiger gebaut, seine Knochenvorsprünge und Muskelansätze sind dementsprechend stärker ausgebildet; die Schädelknochen sind dicker, daher wiegt der männliche Schädel auch mehr. Nach Großer verhalten sich die mittleren Gewichtswerte wie 755:595 g. Guerrieri gibt ein ähnliches Verhältnis an, nämlich 693:570 g; 63% der männlichen Schädel hatten (unter der stattlichen Zahl von 1000 Schädeln) ein Gewicht zwischen 651 und 1000 g, 71% der weiblichen zwischen 300 und 650 g. Der weibliche Schädel ist in allen seinen Teilen leichter als der männliche, selbst die Gehörknöchelchen machen hiervon keine Ausnahme (Kikuchi). Wenn man aber das Schädelgewicht zum Gesamtskelettgewicht in Beziehung setzt, dann macht das des männlichen Schädels 16,59%, des weiblichen aber 21,95% desselben aus; der weibliche Schädel ist also relativ schwerer. Er erscheint graziler gebaut, in seinem ganzen Äußeren mehr abgerundet und zeigt an seiner Oberfläche ein glatteres Aussehen. Die Stirn- und Scheitelhöcker sind an ihm ein wenig mehr ausgeprägt, dagegen fehlen die „überhängenden" Augenbrauenbogen, wodurch das Auge des Weibes (wie beim Kinde) freier zu liegen kommt, der Blick offener erscheint. Die Warzen- und Griffelfortsätze, der Hinterhauptshöcker, die Schläfen- und die Nackenleisten sind schwächer ausgebildet. Die Nebenhöhlen (Oberkiefer-, Stirnhöhle) weisen am weiblichen Schädel eine geringere Ausdehnung auf. Derselbe erscheint in allen seinen Dimensionen überhaupt kleiner. Dementsprechend besitzt er auch einen kleineren Binnenraum. Für den europäischen Männerschädel gibt Bartels eine mittlere Kapazität von 1420, für den Weiberschädel von 1206 ccm an. Für den deutschen setzt er das Verhältnis der beiden Geschlechter zueinander auf 100:88,8 fest; Welker gibt für den Mitteleuropäer 100:90 an. Je tiefer eine Rasse steht, um so geringer fällt dieser Unterschied zwischen beiden Geschlechtern im allgemeinen aus. Beim Engländer bleibt der weibliche Schädel hinter dem männlichen um 204 ccm, beim Siamesen um 193, beim sächsischen Bauern um 160, beim Neger um 73—92, beim Chinesen um 59 und beim Australier um 37 ccm zurück (Delaunay).

Auch in der Form des Schädelbaues bestehen deutliche Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern, die allerdings, wie Bartels hervorhebt,

keineswegs durchgreifende sind. Man kann also aus dem Vorhandensein des einen oder des anderen Merkmales an einem Schädel nicht so ohne weiteres auf das Geschlecht einen Schluß machen, vielmehr nur dann, wenn an einem im großen und ganzen typisch aussehenden Schädel diese spezifischen Merkmale in größerer Anzahl vorhanden sind, mit größter Wahrscheinlichkeit dies tun.

Der Gehirnteil des Schädels überwiegt beim Weibe mehr als beim Manne den Gesichtsteil, namentlich in dessen Kieferpartie (Abb. 42 und 43). Daher erscheint das weibliche Gesicht im Vergleich zum Hirnschädel in allen Dimensionen kleiner. Er ist schmäler und im besonderen auch bedeutend niedriger als der entsprechende Teil des männlichen Schädels. Das Verhältnis der Gesichtshöhe zwischen männlichem und weiblichem Schädel stellt sich auf 100 : 89,6, das der Gesichtsbreite auf 100 : 93,5 (Pfitzner). Da nun die Körperlängen sich wie 100 : 93,6 verhalten, so ist der weibliche Hirnschädel auch relativ kleiner. Beim Mann ist vor allem die untere Gesichtspartie (der Kauapparat) stark entwickelt; daher fällt auch der Abstand der Jochbogen bei ihm bedeutender aus, das Gesicht erscheint breiter. —



Abb. 42. Männlicher Schädel, nach Großer. Aus „Mann und Weib" (Union, Stuttgart).

Für den Schädelumfang stellt sich das Verhältnis zwischen Mann und Weib auf 100 : 96,2, für die größte Breite auf 100 : 96,2, für die Schädelhöhe auf 100 : 95,5 (Pfitzner). Stellt man diesen Verhältniszahlen die für die Körperlänge gegenüber, so ergibt sich, daß der Weiberschädel in relativer Hinsicht größer als der Männerschädel ist. Dieses relative Übergewicht trifft aber nicht zu, wenn man Individuen gleicher Größe miteinander vergleicht; dann besitzt der Mann einen relativ größeren Schädel. — Das Schädeldach ist beim Weibe weniger gewölbt, der Scheitel liegt daher flacher. Dementsprechend besitzt die Hirnschale hier nur eine geringere

Höhe, dafür ist sie aber überwiegend in der Breite entwickelt. Die Scheitelbeine weisen keine gleichmäßige Wölbung auf, sondern treten höckerartig hervor. Mit dieser Flachheit des Schädels hängt es auch zusammen, daß die Stirn beim Weibe steiler ansteigt. Das senkrechte, glatte Stirnbein geht ziemlich plötzlich in das flache Schädeldach über, so daß dieser Übergang weniger eine Wölbung, als vielmehr einen Winkel bildet. Am Männerschädel dagegen steht das Stirnbein schräger, ist mehr fliehend und geht allmählicher in das Scheitelbein über. In ähnlicher Weise verhält sich der Übergang vom Scheitel- zum Hinterhaupt; beim Weibe nimmt daher die Hinterhauptschuppe eine mehr horizontale Stellung ein. — Die Augenhöhlen sind am weiblichen Schädel geräumiger und relativ größer; ihre absolute Größe kommt der am männlichen Schädel gleich. — Die Nase ist beim Mann im allgemeinen kräftiger entwickelt. Gewölbte Nasen sollen bei ihm häufiger, dagegen flache oder leicht eingesunkene mit etwas vortretender oder aufgestülpter Spitze mehr beim weiblichen Geschlechte vorkommen (Großer). — Die Ohrmuschel ist beim Manne relativ größer und kräftiger profiliert.



Abb. 43. Weiblicher Schädel, nach Großer. Aus „Mann und Weib“ (Union, Stuttgart).

Der Unterkiefer des weiblichen Schädels ist kleiner und leichter als der männliche, und dies nicht nur absolut, sondern auch relativ. Der männliche Unterkiefer wiegt im allgemeinen nämlich etwa 80 g (= 11,3%/o des gesamten Schädelgewichtes), der weibliche nur 63 g (= 10,5%/o); das Gewicht des letzteren macht 79%/o des männlichen Schädelgewichtes aus, während der ganze weibliche Schädel 85%/o des männlichen Schädelgewichtes beträgt (Morselli). Nach Rebentisch soll dieser Unterschied noch bedeutender sein (75,5 : 89,6). Der weibliche Unterkiefer erscheint an seiner Kinnpartie mehr zugespitzt, während der männliche hier breiter ist und mehr vorspringt. Die Kieferwinkel, das ist der Winkel, welchen der von seinem horizontalen Stücke zur Schädelbasis aufsteigende Ast mit diesem bildet, ist beim Weib ein stumpferer, beim Manne mehr abgenickt. — Die Kieferbogen sind beim

Manne mehr abgerundet, ihre Form nähert sich daher einem Kreise, hingegen gehen die beiden Bogenhälften beim Weibe spitzer zu, wodurch die Gestalt der Kiefer mehr parabolisch wird. Die beiden oberen Schneidezähne sind beim Weibe breiter als beim Manne (Schaffhausen), zudem besteht eine Neigung zur Schiefzähnigkeit (schräger Einpflanzung dieser Zähne zum Kiefer); man bezeichnet diesen Zustand als alveolare Prognathie.

Die Nähte sind am männlichen Schädel im allgemeinen viel komplizierter als beim weiblichen, bei diesem dagegen einfacher. Ein Verschwinden derselben erfolgt an ersterem früher (Picozzo).

Bereits mehrfach wurde darauf hingewiesen, daß die Knochen des weiblichen Körpers eine weniger rauhe Oberfläche besitzen, weil an ihnen sich nicht so kräftige Muskeln ansetzen. Die geringere Entwicklung der Muskulatur des weiblichen Körpers kommt in ihrem Gesamtgewichte gegenüber dem beim Manne deutlich zum Ausdruck. Die gesamte Muskulatur des männlichen Körpers wiegt ungefähr 24,5 kg, die des weiblichen nur 14,75 kg. Hauptsächlich sind es die mächtig entwickelten Armmuskeln, welche das Plus beim Manne bedingen; denn die Beinmuskulatur macht bei beiden Geschlechtern so ziemlich den gleichen Prozentsatz der Gesamtmuskulatur aus (Waldeyer). Das geringere Gewicht der weiblichen Muskulatur rührt, abgesehen von ihrem geringeren Volumen, zum Teil auch von dem größeren Wasserreichtum der Muskeln her, weswegen diese sich auch weicher, bei weitem nicht so derb wie beim Mann anfühlen. Der Wassergehalt der männlichen Muskulatur beträgt ungefähr 72,5%, der weiblichen 74,4%. — Wegen seiner geringer entwickelten Muskulatur sind die Bewegungen des Weibes auch weniger behindert, sie spielen sich schneller, zierlicher, behender ab; sein Gang ist mehr schwebend, wohingegen beim Manne die stärkere Ausbildung der Muskeln den Eindruck des Kraftvollen für den Körper hervorruft, der Gang mehr wuchtig erfolgt.

Wenn trotzdem der weibliche Körper im allgemeinen voller als der männliche erscheint, so rührt dies von der stärkeren Fettablagerung her. Diese gleicht die Unebenheiten zwischen den Muskeln an der Oberfläche aus, macht daher die Formen runder und verleiht dem weiblichen Körper jene weiche Linienführung, die wir an ihm bewundern. Selbst bei weiblichen Personen, die besondere Kraftleistungen darbieten, also eine über den Durchschnitt hinausgehende Entwicklung der Muskulatur aufweisen, bleibt dieser Unterschied, wie Schultze betont, noch bestehen; so z. B. zeigt der Körper von Athletinnen weichere, abgerundetere Formen, keine kräftige Profilierung wie der Mann. — Mit Vorliebe findet sich das Unterhautfettgewebe beim Weib im Nacken, über den Schultern, an

der Brust (wodurch der Busen gebildet wird), über den Hinterbacken und an den Waden abgelagert. Ein deutlicher Unterschied besteht zwischen beiden Geschlechtern hinsichtlich der Verteilung des Fettes an der unteren Rückenpartie. Während beim Manne sich das Fett quer oberhalb des Beckens stärker angehäuft und durch kräftigere Muskelentwicklung vom Fett über den Hüften und dem Gesäß abgesetzt findet, fällt beim Weibe diese Einschnürung fort, das Fettpolster geht vielmehr am Rücken in ziemlich gleichmäßiger Rundung direkt vom Gesäß, wo es besonders stark abgelagert ist — vergl. oben (S. 63) die Stelle über Steatopygie —, und den Oberschenkeln aus seitlich über die Darmbeinkämme nach der Kreuzgegend hinüber. Doch setzt beiderseits von der Wirbelsäule die Fettansammlung an zwei typischen Stellen aus, so daß die Haut hier fester an der Knochenunterlage anheftet. Es kommt dann unter besonders günstigen Umständen zur Bildung zweier kleinen Grübchen, den Kreuzgrübchen, die nach Stratz ein typisches Zeichen schöner weiblicher Körperbildung ausmachen soll. Als charakteristisch für ein gut gebautes Weib muß diesem Autor zufolge es gelten, wenn der Abstand dieser Grübchen mindestens 10 cm beträgt, sie gleichmäßig rund und nicht länglich aussehen und ihre Verbindung mit dem oberen Rande des Spaltes zwischen den Hinterbacken einen Winkel von 90° bildet. Dieses Verhalten erklärt sich durch die größere Breite des Kreuzbeines, die breitere Wölbung des Hüftbeines und größere Kürze des Kreuzbeines beim Weibe.



Abb. 44. Fall von zirkumskripter Hypertrichosis (Vorderansicht von Abb. 29) zeigt in freilich übertriebener Stärke die typischen Stellen der männlichen Behaarung.

Die Haut ist beim Weibe zarter und dünner; sie weist auch eine um einen Ton hellere Farbe als bei Männern gleicher Rasse auf, und dies nicht nur bei den weißen Völkern, sondern auch bei den farbigen, die direkt schwarzen ausgenommen (von Bälz für die Japaner, Nordenskjöld für die Tschuktschen, K. Ranke für die Indianer, Pechuël-Lösche für die Loango-Neger usw. nachgewiesen). Daher kommt es auch, daß die Blutgefäße der Lederhaut bei den helleren Rassen durch die Oberhaut leichter durchschimmern und derselben einen mehr oder minder rosigen Ton (Inkarnat) verleihen. Besonders deutlich tritt diese Erscheinung an Blondinen zutage, bei denen

die Haut von besonderer Zartheit ist. — Außerdem ist die Haut beim Manne stärker behaart als beim Weibe, bei dem die etwa vorhandenen Haare mehr den Charakter von Wollhärchen an sich tragen. Wie schon öfters hervorgehoben, trifft man am weiblichen Körper, abgesehen vom Kopfe, Haarwuchs nur noch in der Schamgegend und in den Achselhöhlen an, beim Manne dagegen über den ganzen Körper verbreitet, vor allem im Gesicht, auf der Brust und am Bauch (Abb. 44). Das Haupthaar des Weibes ist bei einzelnen Rassen (s. o. S. 117) länger als das männliche, bei anderen wieder gleicht es ihm an Länge. Die einzelnen Haare stehen bei jenem dichter zusammen; bei der Negerin bleiben sie kürzer und zarter. Das Schamhaar der Frau steht gleichfalls dichter, erreicht aber nicht die gleiche Länge wie beim Mann. Im Gegensatz zu der helleren Hautfarbe neigt das Weib mehr zu einem dunkleren Ton der Haare und Augen; seine Haarfarbe ist um etwa 7%, seine Augenfarbe um nur 3% brünetter als beim Manne (Pfitzner).

Die Finger- und Zehennägel sind beim weiblichen Geschlechte schmaler und zarter gestaltet.

Die Brustdrüse, die bei beiden Geschlechtern in der Kindheit gleichmäßig entwickelt ist, beginnt zur Pubertät beim weiblichen Geschlechte stärkere Formen anzunehmen, was auf einer Wucherung der die Drüse durchsetzenden Schläuche und auf starker Fettablagerung beruht.

Über das Verhalten der inneren Organe bei den beiden Geschlechtern wollen wir uns kurz fassen und uns auf diejenigen beschränken, an denen Abweichungen in die Augen springend sind. In erster Linie ist hierunter der Kehlkopf zu nennen. Vor der Pubertät verhalten sich der männliche und weibliche Kehlkopf gleich. Gegen diesen Zeitpunkt aber machen sich Veränderungen bemerkbar, im besonderen wächst das Organ beim Mann ausgiebiger. Daher ist der vollständig entwickelte Kehlkopf beim Weib ungefähr 1/4 kleiner als der des Mannes. Dementsprechend sind auch die Stimmbänder des männlichen Kehlkopfes länger; sie messen in der Ruhestellung 18 mm, am weiblichen aber nur 12 mm (J. Müller). Der erstere besitzt auch ein höheres Gewicht, nämlich 13 g, während der weibliche nur 8 g wiegt (Bergeat). Schließlich verdient noch Erwähnung, daß die vordere Kante, entstanden durch das Zusammentreffen der beiden Hauptknorpelplatten, beim Manne schärfer vorspringt, beim Weibe dagegen abgerundet erscheint. Der Volksmund gibt diesem Unterschied auch Ausdruck durch die Bezeichnung Adamsapfel für das sichtbare Vorspringen der fraglichen Partie beim männlichen Kehlkopfe; bei der Verführung durch Eva soll Adam ein Stück des Sündenapfels in der Kehle stecken geblieben sein, während Eva es verschlang.

Was die Brust- und Baucheingeweide anbetrifft, so besitzen die meisten derselben beim männlichen Geschlecht ein höheres Gewicht bzw. sind größer; bei einzelnen allerdings verhält es sich umgekehrt. So sind das Herz, das Blutgefäßsystem, die Leber, die Nieren und die Lungen beim Weibe kleiner und leichter, ebenso das Fassungsvermögen des Magens geringer. Dagegen sind die Schilddrüse und die Milz beim Manne wieder kleiner und die Harnblase vermag weniger Flüssigkeit zu fassen. Jedoch herrscht bezüglich dieser Punkte keine Übereinstimmung.

Leichte Abweichungen zwischen Mann und Weib ergeben sich hinsichtlich der Pulsfrequenz, der Blutzusammensetzung und der Temperatur. Die Häufigkeit des Pulses ist beim Weibe durchschnittlich um 7—10 Schläge in der Minute gegenüber der beim Mann erhöht; schon beim Kind im Mutterleibe soll dieser Unterschied zuweilen (139 Schläge gegenüber 142 beim weiblichen Embryo) zu konstatieren sein (Depaul). Das Blut des Weibes zeichnet sich durch etwas größeren Wassergehalt (80,11% gegenüber 78,15% beim Manne), durch mehr Plasma und weniger körperliche Elemente, d. h. Blutkörperchen (4,5 gegenüber 5 Millionen im ccm), sowie geringeren Gehalt an Blutfarbstoff (8% weniger) vor dem des Mannes aus. Die Temperatur beträgt bei ihm 0,3° C weniger.

Für das Gehirn steht aber einwandfrei fest, daß sein Gewicht beim männlichen Geschlechte höher ist als beim weiblichen. Von den zahlreichen hierüber existierenden Untersuchungen greife ich einige heraus, die sich einmal auf ein umfangreiches Material stützen und außerdem das Verhalten bei den verschiedensten Völkern dartun.

Es wiegt nach

Bischoff (Bayern)	im Durchschnitt das männl. Gehirn 1362 g,	das weibl. 1219 g
Boyd (Engländer)	„ „ „ „ „ 1325 „	„ „ 1183 „
Marchand (Hessen)	„ „ „ „ „ 1399 „	„ „ 1248 „
Retzius (Schweden)	„ „ „ „ „ 1388 „	„ „ 1352 „

Das männliche Gehirn übertrifft also im Mittel stets das weibliche; allerdings ist der Unterschied bei den verschiedenen Völkern nicht gleich. Das mag wohl in der Hauptsache von dem ungleichmäßigen Material der verschiedenen Beobachter herrühren, insofern in der einen Serie mehr, in der anderen weniger Individuen mit aufgenommen wurden, bei denen bereits Altersveränderungen eingetreten waren. Es können also, wie es bei der Verwertung von Durchschnittszahlen häufig genug der Fall ist, einige wenige sehr niedrige Zahlen — und hohes Alter geht mit niedrigem Hirngewicht einher —, ebenso wie sehr hohe die Durchschnittsziffer nicht unbedeutend verschieben nach unten bzw. nach oben zu und so einen falschen Mittelwert vortäuschen. Aus diesem Grund ist es durchaus erforderlich, die senilen Gehirne ganz außer Betracht zu lassen. Trägt man diesem Umstande Rechnung, wie Marchand es getan hat, dann verschwindet die Differenz zwischen

seinen und den Retziusschen Mittelzahlen. Ebenso weisen die Durchschnittswerte der übrigen Autoren unter sich und mit diesen eine ziemliche Übereinstimmung auf, wenn man, wie dies ebenfalls Marchand getan hat, die einzelnen Werte auf die Altersdezennien verteilt.

Für den mitteleuropäischen Mann im erwachsenen Alter (von 20 bis 49 Jahren) würde sich das durchschnittliche Hirngewicht nach Marchand auf 1397, für das Weib dementsprechend auf 1270 g stellen. Die überwiegende Mehrzahl der Gewichte für das männliche Geschlecht (84%) liegt zwischen 1250 und 1550, für das weibliche Gehirn (91%) zwischen 1100 und 1450 g. Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, daß das weibliche Gehirn weniger als das männliche wiegt; übrigens besteht in dieser Hinsicht schon ein Unterschied zwischen beiden Geschlechtern bei der Geburt (Mies, Rüdinger, Schwalbe u. a.), der sich auf 46—48 g zugunsten des männlichen Geschlechtes beläuft. Selbst bei verschieden geschlechtlichen neugeborenen Zwillingen vermochte Waldeyer einen solchen Unterschied festzustellen. Beide waren 40 cm lang und ziemlich auch gleich schwer, der männliche Zwilling von 1188, der weibliche von 1185 g Gewicht, der erstere besaß aber ein 175, der letztere ein nur 165 g schweres Gehirn.

Setzt man das Hirngewicht zur Körpergröße in Beziehung, so kommt gleichfalls ein niedrigeres Hirngewicht für das weibliche Geschlecht heraus.

Auf 1 cm Körperlänge fallen beim Manne 8,46 g, beim Weibe 6,23 g Hirngewicht (Großer). Marchand hat ferner berichtet, daß für alle Körpergrößen das weibliche Gehirn ausnahmslos weniger wiegt als das männliche bei gleicher Größe. Es beträgt im Durchschnitt im Alter von 20—49 Jahren

bei Männern	von	139—160	cm	Körpergröße	1335	g,
"	"	161—170	"	"	1405	"
"	"	171—192	"	"	1422	"
bei Weibern	von	120—150	"	"	1257	"
"	"	151—160	"	"	1272	"
"	"	161—180	"	"	1302	"

Also auch im Verhältnis zur Körpergröße besitzt das Weib ein leichteres Gehirn. — Das Hirngewicht zum Körpergewicht in Beziehung zu setzen, ist meines Erachtens absolut wertlos; denn, wie wir oben sahen, ist letzteres ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen. Daher stimmen auch die Ergebnisse der Autoren, die dieser Frage nachgegangen sind, nicht überein; ein Teil derselben behauptet, daß auf eine bestimmte Menge Körpersubstanz etwas mehr Hirnmasse käme, andere (wie Mies, Möbius) wollen das Gegenteil gefunden haben. Wie gesagt, kommt diesem Verhältnis zwischen Körpergewicht und Hirngewicht keine Bedeutung weiter zu.

Der Frage, ob zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht Unterschiede bezüglich der äußeren Form und des Baues des Gehirnes bestehen,

ist bisher wenig Beachtung geschenkt worden. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß das weibliche Gehirn mehr zu größerer Einfachheit der Windungen neigt und weniger Abweichungen vom durchschnittlichen Typus darbietet (Retzius). Broca und Rüdinger wollen beim Mann eine stärkere Ausbildung des Scheitellappens (entsprechend der stärkeren Wölbung der Schädeldecke über dieser Hirnpartie) gefunden haben; umgekehrt soll das Kleinhirn des Weibes ein wenig größer sein, beim erwachsenen Manne 10,6%, beim Weibe 10,8% des gesamten Hirngewichtes betragen.

Hiermit wären die Unterschiede zwischen dem männlichen und weiblichen Körper erschöpft. Überblicken wir im Zusammenhange noch einmal die Eigenschaften, durch welche der weibliche Körper ausgezeichnet wird, und vergegenwärtigen wir uns gleichzeitig dazu die entsprechenden Verhältnisse beim Kinde, so fällt auf, daß das Weib weniger sich von dem kindlichen Organismus entfernt als der Mann. Die größere Rumpflänge, zu dieser kürzere Arme und Beine, die Form des Brustkorbes, die steil aufsteigende Stirne, das freier liegende Auge, die Kleinheit des Gesichtes gegenüber dem Hirnschädel, im besonderen die Kleinheit des Unterkiefers, die schwächere Ausbildung der Körpermuskulatur, die stärkere Entwicklung des Fettpolsters und andere Eigenschaften bringen das Weib dem kindlichen Verhalten in höherem Grade näher als den Mann. Dieser entfernt sich also mehr von dem beiden Geschlechtern gemeinsamen ursprünglichen Zustande, während das Weib mehr auf diesem verharrt, die kindlichen Formen bis zu einem gewissen Grade beibehält. Das Weib bleibt auf einer individuell weniger entwickelten Stufe stehen. Damit hängt auch zusammen, daß die Variationsbreite der Merkmale beim weiblichen Geschlechte geringer ausfällt als beim männlichen.

Ebenso wie in köperlicher Hinsicht bestehen auch auf psychischem Gebiete zwischen beiden Geschlechtern Unterschiede, die allerdings infolge der zunehmenden Kultur immer mehr und mehr im Verschwinden begriffen sind, aber bei passender Gelegenheit doch immer noch zutage treten. Was zunächst die Sinnesorgane anbetrifft, so sind die Unterschiede in dieser Richtung unwesentlicher Natur. Helen Bradford Thomson, die dieser Frage experimentell näher getreten ist, kommt zu dem Ergebnis, daß die Empfindungsschwelle für Reize im großen und ganzen beim weiblichen Geschlechte tiefer liegt, hingegen das Unterscheidungsvermögen im allgemeinen beim Mann ein besseres ist. Was die Einzelheiten dieser Untersuchungen anbetrifft, so besitzen die Weiber tiefere Erkennungsschwellen für die Empfindungen, die durch die Haut vermittelt werden (Raumsinn, Tastsinn, Schmerzempfindung, durch Druck), sowie für Ge-

schmacksempfindung (für süße, salzige, saure und bittere Speisen), für Geruchsempfindung sowie für Farbenempfindung, hingegen die Männer für die Wahrnehmungen von Licht. Bezüglich der oberen und unteren Tonreihen waren keine Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern vorhanden. Was den zweiten Punkt anbelangt, so kommt den Weibern ein feineres Unterscheidungsvermögen für Töne und Farben zu, dagegen sind seine sensorischen Urteile, bei denen Bewegungsempfindung mit im Spiel ist (Abschätzung gehobener Gewichte, Sehflächenunterschiede, Längenabschätzung), sowie solche, die sich auf den Geschmack beziehen, beim Manne besser ausgebildet. In dem Unterscheidungsvermögen hinsichtlich der Temperatur, des Geruches und des passiven Druckes bestehen keine Unterschiede.

Wenden wir uns der intellektuellen Seite der menschlichen Psyche zu, so scheint das assoziative Denken beim Weib in geringerem Maß als beim Mann entwickelt zu sein; besonders ist die Fähigkeit, neue Vorstellungen durch Kombination mehrerer anderer streng nach den Gesetzen der Logik zu schaffen, bei weitem nicht so ausgebildet (Koßmann). Daher geht die mathematische Befähigung, desgleichen das philosophische Denken den Weibern ab. Der Mann ist außerdem imstande, mehr und andauernder seine Gedanken zu konzentrieren; die Frau ist im allgemeinen unfähig zu anhaltender Aufmerksamkeit. Der Mann verfügt über einen größeren natürlichen Scharfsinn und über größere schöpferische Fähigkeiten (Erfindungsgabe). Was die wissenschaftlichen Leistungen des Weibes anbetrifft, so steht außer Frage, daß dieselben sich sehr selten über das männliche Durchschnittsmaß erheben. Große Geister sind niemals aus dem weiblichen Geschlechte hervorgegangen. Genies waren stets männlichen Geschlechtes. — Da das Assoziationsvermögen auf unsere instinktiven Regungen vielfach hemmend einwirkt, so erklärt es sich, daß das Weib häufiger bei seinen Handlungen seinen angeborenen Instinkten Folge leistet, während der Mann sein Urteil vorherrschen läßt. Dem Manne geht die Sache über die Person, bei der Frau pflegt das Umgekehrte der Fall zu sein. Der Mann lebt für die Idee, für das Abstrakte, das Weib für die Person, das Konkrete. Der Mann bekundet eine Vorliebe für das Entferntere, für das im Entstehen Begriffene, das der Allgemeinheit zugute Kommende; es macht ihm Freude, Neues, was noch nie dagewesen ist, zu schaffen, daher ist ihm der kulturelle Fortschritt der Menschheit in erster Linie zuzuschreiben. Beim Weibe dagegen macht sich ein erhöhtes Interesse für seine unmittelbare Umgebung, für das Tatsächliche, schon Vorhandene bemerkbar. Es eifert daher in seinem Streben schon vorhandenen Mustern nach. Sein Sinn ist auf das Praktische, der des Mannes mehr auf ideale Ziele gerichtet, er ist

mehr für abstrakte Ideen empfänglich. Dementsprechend geht ihm die Ehre über die Liebe, die Politik über die Sympathie.

Die Ursache für dieses verschiedene Verhalten von Mann und Weib ist offenbar darin begründet, daß das Gemüt beim Weib überall stärker mitspricht. Sein Gemütsleben ist reicher entwickelt. Der Mann betrachtet die Gegenstände vorwiegend als losgelöst von jeglicher Beziehung zum persönlichen Ich, er urteilt daher im allgemeinen objektiver, das Weib aber läßt stets seine persönliche Empfindung ins Gewicht fallen; sein Urteil ist daher mehr subjektiv gefärbt. Das Weib wird bei seinen Handlungen mehr von der Leidenschaft seiner Gefühle, der Mann mehr von der Leidenschaft der Tat beherrscht. Die Empfindung löst bei letzterem vorwiegend Bewegung aus, bei ersterem mehr ein Beschauen, Betrachten, Sichversenken. Der Mann ist motorisch, das Weib sensibel veranlagt. Der Mann geht mehr mit Überlegung und Entschlossenheit vor, das Weib handelt unter dem Eindrucke des Augenblickes. Daher läßt es sich im Affekt auch stärker fortreißen als der Mann.

Die starke Entwicklung des Gefühlslebens beim Weib ist ein Ausfluß seiner natürlichen Bestimmung zur Mutterschaft. Daher finden wir auch an ihm besonders solche Eigenschaften ausgeprägt, die altruistischen Motiven entspringen, wie Aufopferung, Geduld, Nachsicht, Mitleid, Liebe, Zärtlichkeit und Neigung zur Frömmigkeit. Das Gefühlsleben des Weibes hängt aber eng mit seinem Geschlechtsleben zusammen, und dieses wiederum ist einem bestimmten Wechsel, gleichsam einer Wellenbewegung unterworfen, die sich äußerlich in dem periodischen Auftreten der menstruellen Blutung (Regeln) kundgibt. Damit steht dann weiter im Zusammenhang, daß das Weib zu Zeiten launisch, mürrisch, zänkisch, gereizt, empfindlich erscheint.

Während ein Teil der weiblichen Charaktereigenschaften seine Erklärung in seiner natürlichen Aufgabe findet, wird ein anderer durch sein Verhältnis zum Manne bedingt. Der Entwicklungsgang der beiden Geschlechter hat bekanntlich zu einer Arbeitsteilung geführt, derart, daß das männliche Wesen die Pflichten der Nahrungsbeschaffung, das weibliche die der Erhaltung der Art übernahm. Diese natürliche Verteilung der Rollen brachte es mit sich, daß das Weibchen in ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis zum Manne trat; bei den niedrigen Völkerschaften ist das Weib die Sklavin des Mannes. Aus diesem Verhältnis entwickelten sich nun Eigenschaften, die gleichsam als die Mittel zur Abwehr dieser Unterwürfigkeit gedeutet werden können. Hierhin gehören List, Schlauheit, Betrug, Falschheit, Neigung zur Lüge, Heuchelei, Klatschsucht u. a. m. Ebenfalls als ein solches Abwehr- oder Kampfesmittel gegenüber der physischen Überlegenheit des

Mannes ist die Grausamkeit aufzufassen, die unter Umständen bei Weibern sehr deutlich in die Erscheinung treten kann. Ursprünglich zu einem Instinkt ausgebildet, hat die Neigung zu Grausamkeit mit der fortschreitenden Kultur und unter dem Einflusse der Zuchtwahl allerdings mehr und mehr abgenommen; heutzutage martert das Weib nicht mehr seinen Feind, sondern verleumdet ihn lieber und macht ihn lächerlich (Ferrero).

Die Absicht, dem Mann als ihrem Herrn zu gefallen und ihn für sich zu gewinnen, bringt es mit sich, daß das Weib seine Mängel und Fehler zu verbergen und umgekehrt seine Vorzüge hervorzuheben bestrebt ist; diesem Motiv entsprangen die Heuchelei, Eifersucht, die Eitelkeit, Gefall- und Putzsucht.

Der verschiedene Charakter der beiden Geschlechter, wie ich ihn hier kurz gezeichnet habe, spiegelt sich wieder in ihren verschiedenen Neigungen zum Verbrechen. Der Mann tut das, was er vor hat, mit Überlegung und mit voller Absicht, das Weib zumeist unter dem Einflusse seiner Emotivität, im Affekte. Bei diesem seinem zielbewußten Vorgehen scheut der Mann auch nicht vor Hindernissen zurück; im Vertrauen auf seine physischen und intellektuellen Kräfte geht er mutig vor, unter Umständen auch mit Anwendung von Gewalt. Dabei passiert es nicht selten, daß der Mann brutal wird. Daher fallen Verbrechen, welche Überlegung, Körperkraftentfaltung und Gewandtheit verlangen, mehr in den Bereich der männlichen Kriminalität, also Widerstand gegen die Staatsgewalt, vorsätzliche Körperverletzung, schwerer Diebstahl. Hingegen ist das Weib entsprechend seiner Hinterlistigkeit, Unaufrichtigkeit, seinem lügnerischen Charakter vorwiegend an Verbrechen beteiligt, die zu ihrer Ausführung diese Eigenschaften erfordern. Wir sehen daher seine Straffälligkeit bei leichtem Diebstahl, Hehlerei, Betrug, Verleumdung, Beleidigung, Hausfriedensbruch, Verletzung der Eidespflicht und Verleitung dazu, sowie bei Kuppelei relativ hoch. Mit der Anlage zur Grausamkeit, die neben dem Mitleid in dem Weib in einer Brust schlummert, hängt seine starke Beteiligung am Mord, im besonderen am Kindesmord und an der Kindesaussetzung zusammen. Eingehendere Angaben über die Kriminalität der beiden Geschlechter habe ich in meiner Broschüre „Geschlecht und Verbrechen" (Großstadtdokumente Nr. 48, Berlin 1908) gegeben.

Im Anschluß hieran will ich noch kurz das verschiedene Verhalten der beiden Geschlechter gegenüber krankhaften Einflüssen berühren. Es ist eine selbst den Laien geläufige Tatsache, daß das weibliche Geschlecht besondere Disposition zu Krebserkrankungen, Bleichsucht und hysterischen Geistesanomalien besitzt, hingegen daß beim männlichen fortschreitender

Blödsinn, alkoholische Geistesstörung und Verrücktheit das Übergewicht haben. Kürzlich haben Reißer und Lewis H. Marks auf das bisher unbekannte Verhalten der beiden Geschlechter gegenüber zweien Infektionskrankheiten hingewiesen, nämlich dem Keuchhusten und der Diphtherie. Das weibliche Geschlecht weist eine ungleich größere Sterblichkeit infolge von Keuchhusten auf als das männliche, und umgekehrt dieses eine größere gegenüber der Diphtherie als das weibliche. Diese Beobachtung beschränkt sich nicht nur auf Deutschland (speziell Berlin für 20 Jahre), Norwegen, Schweden, England und Frankreich, sondern ist in gleicher Weise in Amerika, Asien und Australien gewonnen worden, so daß man mit Recht an ein allgemein gültiges Gesetz denken kann, das absolut unabhängig von der Rasse wie von der Lokalität zu sein scheint. Die stärkere Hinfälligkeit der Mädchen gegenüber dem Keuchhusten, desgleichen die der Knaben gegenüber der Diphtherie muß daher als ein Geschlechtsmerkmal aufgefaßt werden.

Zu den bisherigen von mir geschilderten drei Gruppen von Geschlechtscharakteren (primären Geschlechtsmerkmalen, sekundären körperlichen und psychischen Merkmalen) würde als vierte Gruppe noch der Geschlechtstrieb kommen, der unter normalen Verhältnissen auf das entgegengesetzte Geschlecht gerichtet ist. Die Vereinigung dieser vier Gruppen von Geschlechtscharakteren bestimmt das Geschlecht. Zumeist werden sie alle vier, allerdings nicht immer alle Glieder einer Gruppe, an einem und demselben Individuum angetroffen werden. Wir bezeichnen Personen, die mit den Eigentümlichkeiten des einen Geschlechtes in möglichst vollständiger Ausbildung ausgestattet sind, als Vollmann und Vollweib. Aber gerade so wie es in der Natur überall Übergänge gibt, so kommen solche auch bei den Geschlechtsmerkmalen vor; ein jeder Geschlechtscharakter kann beim anderen Geschlecht auftreten. Mit diesen Übergängen wollen wir uns nunmehr beschäftigen.

Der Leser möge sich behufs besseren Verständnisses die oben (S. 124) von uns gegebene Schilderung von der Entstehung der Geschlechtsorgane aus einer anatomisch bisexuellen Anlage vergegenwärtigen. Sowohl die inneren wie auch äußeren Sexualorgane werden ursprünglich gleichgeschlechtlich angelegt und entwickeln sich dann erst infolge gleichzeitiger Unterdrückung der heterologen Anlage entweder zum männlichen oder zum weiblichen Typus. Der männlichen Keimdrüse entsprechend entstehen Hoden, Samengänge, männliches Glied und Hodensack, der weiblichen entsprechend Eierstöcke, Eileiter, Gebärmutter, Kitzler und Scheide. Nun kann aber der Fall eintreten, daß die entgegengesetzten inneren Keimdrüsen sich bei einer und derselben Person nebeneinander weiterentwickeln, also das ausgebildete Individuum Hoden

und Eierstöcke besitzt. Man spricht dann von **wahrem** (echtem) **Zwittertum** oder **Hermaphroditismus verus.** Allerdings sind solche Fälle ganz außerordentlich selten. Die Wissenschaft kennt deren nach Neugebauers Zusammenstellung bisher im ganzen nur fünf. — Es kann dann weiter der Fall eintreten, daß zwar die inneren Keimdrüsen vollständig eingeschlechtlich ausgebildet sind, entweder Hoden oder Eierstöcke, daß aber die Entwicklung der übrigen Geschlechtsteile mehr oder minder gehemmt wird, gleichsam auf einer embryonalen Stufe stehen bleibt. Man hat dann Fälle von **falschem Zwittertum** oder **Hermaphroditismus spurius** (Pseudo-Hermaphroditismus) vor sich. Je nachdem nun männliche oder weibliche Keimdrüsen vorhanden sind, wird man hier weiter unterscheiden einen männlichen Pseudo-Hermaphroditismus oder androgynoides Scheinzwittertum und den weiblichen Pseudo-Hermaphroditismus oder gynandroides Scheinzwittertum. Im ersten Fall ist die Anwesenheit von wirklichen Hoden nachweisbar, im übrigen aber werden weibliche Geschlechtsteile vorgetäuscht, im zweiten sind Eierstöcke vorhanden, aber die sonstigen Geschlechtsteile machen den Eindruck von männlichen. Das Scheinzwittertum kann wieder ein äußeres, inneres oder vollständiges sein. Am häufigsten begegnet man von diesen Untergruppen dem äußeren männlichen Scheinzwittertum; auf dieses fallen die meisten Fälle von sog. „**Erreur de sexe**“. Hier sind die inneren Genitalien entsprechend den Hoden männlich ausgebildet, dagegen die äußeren Teile (Glied und Hodensack) gespalten; eine Vereinigung der Hälften des Geschlechtswalles hat nicht stattgefunden. Die Feststellung, welchem Geschlecht ein Zwitter zuzurechnen ist, kann nicht selten auf große Schwierigkeiten stoßen und ist somit diagnostischen Irrtümern unterworfen. Daher wird man bei der Beurteilung dieser Fälle, um keinen Fehlschluß zu begehen, den anatomischen Charakter der Geschlechtsdrüsen zu ermitteln versuchen, eventuell eine mikroskopische Untersuchung derselben vorzunehmen haben. Unter Umständen kann aber auch dabei kein positives Ergebnis herauskommen; dann muß der Fall unentschieden bleiben. Es bedarf keines weiteren Hinweises, daß die Feststellung des Geschlechtes von der weitestgehenden gerichtlichen Bedeutung sein kann.

Die Zwitter pflegen zumeist nicht allein an anatomisch nachweisbaren Anomalien der Geschlechtsorgane kenntlich zu sein, sondern auch an dem Vorhandensein von mehr oder minder heterogenen sekundären Geschlechtsmerkmalen. Die bisexuelle Anlage kommt also häufig genug auch in ihrem äußeren Habitus zum Ausdruck, sowie in ihrem geschlechtlichen Empfinden.

Umgekehrt ist das Auftreten sekundärer Merkmale des anderen Geschlechtes keineswegs an das Vorhandensein von Entwicklungsanomalien der

Geschlechtsorgane gebunden, sondern kommt gelegentlich auch unabhängig von solchen bei Männern und Weibern vor. Es gibt auf der einen Seite männliche Individuen, die dieses oder jenes Abzeichen der Weiblichkeit an sich tragen — der Volksmund bezeichnet sie als weibische Männer —, und umgekehrt weibliche Individuen, die in ihrem Körperbau an Männer erinnern; das Volk nennt sie Mannweiber. Zumeist gesellen sich zu solchen heterologen Geschlechtsmerkmalen auf körperlichem Gebiet auch solche auf psychischem, Veränderungen im Denken, Fühlen und Handeln hinzu. Ein jeder wird aus seiner nächsten Umgebung Männer kennen, die vielfach an Weiber erinnern



Abb. 45. Mann mit Weiberbecken (Gynosphysie), nach Hirschfeld. Aus „M. Hirschfeld, Geschlechtsübergänge". Verlag von W. Malende, Leipzig.

(Abb. 45). Ihre Haut ist zarter, ihr Haar weicher; oft fehlt ihnen auch der Bart. Die Gesichtszüge sind feminin, der Knochenbau ist zart, das Fettpolster ziemlich entwickelt, die Körperformen erscheinen daher runder. In der Haltung des Körpers, den Bewegungen der Arme und Hände, und besonders im Gange kommt ein gewisser Chik, etwas Graziöses zum Ausdruck, selbst

in den Schriftzügen prägt sich etwas Weibisches aus. Bei genauerer Besichtigung findet man, daß die Hüften breit sind, die Beckenform an die des Weibes erinnert, daß Ansatz zu Brüsten besteht und am Unterleib ein ausgeprägter Venusberg vorhanden ist. Die Stimmlage ist eine höhere. Die Psyche ist gleichfalls vielfach weiblich gestaltet. Es geht diesen Personen die männliche Energie ab; sie sind rücksichtsvoll, weicher in ihrem Gemüt, zeigen sich auch empfindlicher und in ihrem Affekt erregbarer. Sie pflegen nicht selten männlicher Tätigkeit abhold zu sein, dagegen weibliche Hantierungen und weibliche Allüren zu bevorzugen; daher begegnet man diesem Typus oft genug unter sog. Damenimitatoren. Ein bekanntes Beispiel für solches gynandrisches Verhalten bietet der verstorbene König Ludwig II. von Bayern dar; auch mancher bekannte Schauspieler zählt hierhin. Auf der anderen Seite sind uns genug Weiber bekannt, und anscheinend in stärkerer Anzahl als gynandroide Männer, die in ihrem Äußeren und psychischen Verhalten männliche Züge aufweisen (Abb. 46). Man bezeichnet sie als Mannweiber, Viragines, Amazonen, Heroinen u. ä. m., den Zustand selbst als Virilismus oder Androgynie. Die Gestalt dieser virilen Weiber ist eher schlank, ihre Beine sind dünn, die Muskeln dagegen ziemlich kräftig entwickelt und deutlich abgesetzt. Die Brüste sind mäßig ausgebildet, erscheinen platt. Die Gesichtszüge sind grob gezeichnet, es besteht ein Anflug von Bart (manchmal in solchem Maße, daß die betreffenden Personen sich zu rasieren gezwungen sind). Das ganze Auftreten, vor allem die Haltung dieser Weiber hat etwas Männliches, Selbstbewußtes an sich; ihr Gang ist gravitätisch, ihre Schriftzüge sind männlich, ihre Stimme tief und stark. Hierzu gesellen sich auch Abweichungen auf



Abb. 46. Weib mit Männerbecken (Androsphysie), nach Hirschfeld.
Aus „M. Hirschfeld, Geschlechtsübergänge“. Verlag von W. Malende, Leipzig.

psychischem Gebiete. Sie verabscheuen weibliche Tätigkeiten, fühlen sich dagegen mehr zu männlichen Verrichtungen hingezogen, treiben daher viel Sport, studieren, kleiden sich mit Vorliebe nach männlicher Art, legen wenig Gewicht auf äußere Eleganz; wie sie aussehen, ist ihnen vielfach gleichgültig. Sie bekunden wenig Neigung zur Ehe, wünschen sich keine Kinder, sofern sie doch heiraten. Häufig geht den Mannweibern auch das zartere Empfinden ab; sie zeigen sich kurz, wenig teilnehmend, sogar nicht selten grob. Beispiele für Mannweiber bieten u. a. die Jungfrau von Orleans, die berühmte Tiermalerin Rosa Bonheur, die Tragödin Sara Bernhard, sowie andere Vertreter männlicher Rollen auf der Bühne, auch ein großer Teil der Führerinnen der modernen Frauenbewegung.

Das geschlechtliche Verlangen, um auch diesen Punkt hier nur kurz zu streifen, ist sowohl bei den effeminierten Männern wie auch bei den androgynen Weibern vielfach auf das gleiche Geschlecht gerichtet. Es handelt sich hier um Fälle von der in der letzten Zeit in den Tageszeitungen leider so breit getretenen Homosexualität. Die Vertreter der Lehre von den sog. „sexuellen Zwischenstufen" behaupten, daß neben den homosexuell veranlagten Menschen, d. h. solchen, deren geschlechtlicher Trieb auf das entgegengesetzte Geschlecht geht, es auch eine große Anzahl solcher gebe, die nur für das eigene Geschlecht sexuelles Empfinden hätten. Dies wären eben Personen, die auch in körperlicher sowie in seelischer Hinsicht keine ausgeprägten sekundären Geschlechtscharaktere darböten, sondern gleichsam Zwischenstufen bildeten. Wenngleich nicht in Abrede gestellt werden kann, daß solche körperlichen Übergangsformen unter Umständen mit gleichgeschlechtlichem Trieb einhergehen können, so berechtigt diese Tatsache noch lange nicht, von einem dritten, den beiden (männlichem und weiblichem) gleichwertigen Geschlechte zu sprechen, wie die Vertreter dieser Lehre es gerne wollen. Bei einem Teil der Homosexuellen mag ihre Neigung angeboren sein, ein großer Teil aber ist es durch verkehrte Erziehung, durch Verführung und, wohl am seltensten, infolge sexueller Übersättigung geworden. Die Homosexualität ist also ein abnormer Zustand.

VII. Spezielle Anthropologie.

a) Das Skelett im allgemeinen.

Als Stützgerüst dienen dem menschlichen Körper die Knochen; die Gesamtheit derselben heißt das Skelett oder Knochengerüst. Die Zahl der Knochen, welche dasselbe zusammensetzen, beträgt unter normalen Verhältnissen beim Erwachsenen 206, beim jugendlichen Organismus

einige mehr, was daher kommt, daß im Verlaufe der Verknöcherung noch einzelne Knochen, die ursprünglich getrennt angelegt waren, miteinander verwachsen.

Der Schädel besteht aus 22 Knochen (8 Knochen der Schädelkapsel und 14 Gesichtsknochen), der Stammteil des Skeletts aus 25 Knochen (12 Paar Rippen und 1 Brustbein), die Wirbelsäule aus 26 Knochen (24 freien Wirbeln, 1 Kreuzbein und 1 Steißbein), die oberen Gliedmaßen aus 64 Knochen (je 1 Schlüsselbein, 1 Schulterblatt, 1 Oberarmknochen, 1 Speiche und 1 Elle, 8 Handwurzelknochen, 5 Mittelhandknochen und 14 Fingerknochen), die unteren Gliedmaßen endlich aus 62 Knochen (je 1 Beckenknochen, 1 Oberschenkelbein, 1 Kniescheibe, 1 Schienbein, 1 Wadenbein, 7 Fußwurzelknochen, 5 Mittelfußknochen und 14 Zehenknochen). Dazu kommen noch 1 Zungenbein und 3 Paar Gehörknöchelchen, macht zusammen 206. Eigentlich müßte die Zahl der Gesamtknochen eines Skeletts höher angegeben werden, da immer noch sog. Sesambeine (in der Regel 18) im Verlaufe der Sehnen und öfters mehr oder weniger Schalt- oder Wormsche Knöchelchen in den Schädelnähten vorhanden sind. Da aber die Zahl der letzteren unbestimmt, die der ersteren übrigens auch nicht konstant ist, so sieht man am besten von ihnen ab.

Der äußeren Form nach unterscheidet man die Knochen in flache oder platte Knochen (Schulterblatt, Brustbein, Hüftbein, Rippen und die Deckknochen der Schädelhöhle), lange oder Röhrenknochen (die Hauptknochen der Gliedmaßen), kurze Knochen (Hand- und Fußwurzelknochen) und unregelmäßig geformte Knochen (die übrigbleibenden). — Die Röhrenknochen bestehen aus einem Schafte kompakter, elfenbeinartiger Substanz, die eine Markhöhle umschließt (der Diaphyse), und den beiden Gelenkenden, den Epiphysen, die sich aus netzförmig verzweigten, nach verschiedenen Richtungen verlaufenden Knochenbälkchen (dem spongiösen Gewebe) aufbauen und mit einer dünnen, gleichfalls festen Knochenmasse überzogen sind. Die kurzen Knochen gleichen in ihrem Aufbau den Gelenkenden der Röhrenknochen. Die flachen Knochen setzen sich aus zwei Platten (Tafeln) festen Knochengewebes zusammen, zwischen denen ein schwammiges Knochengerüst sich ausgebreitet findet. Am Hirnschädel führt die innere Bekleidung (innere Tafel) wegen ihrer großen Brüchigkeit die Bezeichnung der Glastafel (Tabula vitrea); ein Schlag auf den Schädel kann daher unter Umständen die äußere Knochenlage intakt lassen, wohl aber die innere zertrümmern, wodurch Knochensplitterchen ins Gehirn dringen und hier Anlaß zu einer Verletzung oder Reizung abgeben können.

Die Kenntnis von der Entstehung der Knochen ist wichtig für die Beurteilung gewisser abnormer Wachstumsvorgänge, von denen bereits oben die Rede war, wie Riesenwuchs, Zwergwuchs, Chondrodystrophie, Myxoedem u. a. m. Ursprünglich sind die Knochen nur knorpelig angelegt (Bindegewebsknorpel), aber schon während des fötalen Lebens beginnen sich in diesem Knorpel Verknöcherungsherde zu bilden, die mehr und mehr an Umfang zunehmen. Zur Zeit

der Geburt (Abb. 47) ist bei den großen Röhrenknochen und bei einer Anzahl kleinerer das Mittelstück (Diaphyse) schon im knöchernen Zustande vorhanden; vereinzelt finden sich auch schon Knochenkerne in den Gelenkenden. Nach der Geburt schreitet der Verknöcherungsprozeß schneller fort; die schon vorhandenen Knochenkerne nehmen an Ausdehnung zu. Zwischen Mittel- und Endstück der langen Knochen bleibt aber noch auf lange Zeit hinaus eine knorpelige Zwischenzone bestehen, der sog. Epiphysenknorpel. Erst um das 20. Lebensjahr herum pflegt die knöcherne Vereinigung von Dia- und Epiphyse eine vollständig solide zu sein; jedoch ist dieser Zeitpunkt auch schwankend. Solange die Verknöcherung nicht abgeschlossen ist, schreitet das Wachstum eines Knochens infolge stetiger Vermehrung des Zwischenknorpels immer fort; es bildet sich immer neue Knorpelsubstanz und an den Rändern derselben immer neues Knochengewebe. Dadurch verlängert sich die Diaphyse fortwährend. Beim Riesenwuchse nun, wo sich dieser Vorgang bis über das 20. Jahr hinaus abspielt, nimmt daher die Länge der Röhrenknochen, mithin auch die des Skeletts, beständig zu.



Abb. 47. Röntgenaufnahme eines Neugeborenen (Knochenkerne zeigend).

b) Das Skelett des Kopfes (der Schädel) und seine Weichteile.

Der Schädel wird in einen Gehirnschädel (Cranium oder Calvaria) und in einen Gesichtsschädel (Facies) unterschieden. Der erstere, der als Schutzkapsel für das Gehirn dient, baut sich aus 8 mehr oder weniger schalenförmig gekrümmten, zumeist flachen Knochen (1 Stirnbein, 1 Siebbein, 1 Keilbein, 2 Scheitelbeinen, 2 Schläfenbeinen und 1 Hinterhauptbein) auf, die alle ebenso wie die Gesichtsknochen (mit Ausnahme des Unterkiefers) vermittelst Nähte fest und unbeweglich mit einander verbunden sind.

Die Form des **Gehirnschädels** gleicht einer ovalen oder, richtiger gesagt, einer eiförmigen Kapsel (mit dem schmäleren Pol nach vorn oben, mit dem breiteren nach hinten unten gerichtet). Die obere Partie heißt das **Schädeldach**, die untere die **Schädelbasis**. — Das **Gewicht des menschlichen Schädels** schwankt zwischen 468 und 1081 g; das mittlere Gewicht stellt sich (einschließlich Unterkiefer) beim männlichen Geschlecht auf 731, beim weiblichen auf 555 g (Krause). Das Gewicht des Unterkiefers allein beträgt 88 bzw. 58 g. — Die **Dicke der Schädelkapsel** mißt am Dache 5—7 mm, an der Schläfenschuppe nur 2 mm, dagegen an der hervorspringendsten Hinterhauptpartie 15 mm (Krause). Die **Oberfläche des Schädels** wird auf ungefähr 670 qcm geschätzt.

Der Schädel entsteht aus dem vorderen Ende der Wirbelsäule. Wie diese, ist er **ursprünglich aus Wirbeln** zusammengesetzt, und zwar, wofür die Verknöcherung einen Fingerzeig bietet, aus drei. Als Wirbelkörper würden das Keilbein, das Siebbein und das Hinterhauptbein zu deuten sein. Dementsprechend haben wir in dem Siebbeine, dem vorderen Abschnitte des Keilbeines, den kleinen Flügeln und dem Stirnbeine die Überreste des 1. (vordersten) Wirbels, in der hinteren Partie des Keilbeines, den großen Flügeln, den Schläfen- und Scheitelbeinen die des 2. (oder mittleren) und in dem Hinterhauptbein in seinen verschiedenen Teilen (3. Condylus, den seitlichen Massen, den sog. Lippen am großen Hinterhaupt) die des 3. (hintersten) Wirbels zu erblicken.

Da die Gehirnoberfläche mit ihren vielfach ineinander verschlungenen Vertiefungen und Erhabenheiten (Furchen und Windungen) der **Oberfläche des Schädels** anliegt und in ihrem weiteren Wachstum diesen gleichsam vor sich hertreibt, so finden sich hier die Furchen, das Hirnrelief in Form der sog. **Fingereindrücke** (Impressionenis digitatae) und **Joche** (Juga cerebralia) zum Teil abgedrückt. **Auch an der Außenfläche des Schädeldaches** kommt diese Konfiguration des Gehirns teilweise zum Ausdruck in Form von Hervorwölbungen, welche gewissen Gehirnteilen, ja ganz bestimmten Windungen des Großhirns entsprechen, so daß man unter Umständen in der Lage ist, mit ziemlicher Sicherheit am Lebenden durch Abtasten des Kopfes die Lage der Gehirnteile festzustellen, was für etwaige chirurgische Eingriffe von großer Wichtigkeit erscheint. Am Schädel einiger Säugetiere (Iltis, Fischotter, Halbaffen) sind die Hauptzüge des Gehirnreliefs an seiner Außenfläche ganz besonders deutlich ausgeprägt. Am menschlichen Schädel sind nach den Untersuchungen von Schwalbe und Jacobius folgende Stellen mit ziemlicher Konstanz vorhanden: eine Rinne, welche der Sylvischen Furche entspricht (Sulcus Sylvii

externus) — durch sie wird das Stirnlappengebiet vom Scheitellappengebiet abgegrenzt —, nach oben und vorn davon ein kreisförmiger Wulst, welcher der 3. Stirnwindung entspricht (Protuberantia gyri frontalis tertia) und nach unten und hinten von der gleichen Rinne das Gebiet des Schläfenlappens, bald als Ganzes hervorgetrieben, bald als ein schräg von oben hinten nach unten vorn herabsteigender Wulst, der der mittleren Schläfenwindung entspricht (Protuberantia gyri temporalis secunda); am Hinterhaupt endlich wird eine starke Hervorwölbung noch sichtbar, welche der Kleinhirnhälfte entspricht. Am weiblichen Schädel pflegen diese Bildungen deutlicher hervorzutreten, was daher rührt, daß er dünner als der männliche ist.

Die Beobachtung, daß das Gehirnrelief sich auf der Außenfläche des Schädels ausgeprägt findet, ist nicht neu. Bereits vor 100 Jahren machte Franz Joseph Gall (1757—1828), der Schöpfer der von Spurzheim Phrenologie benannten Schädellehre, darauf aufmerksam. Gall glaubte, daß die einzelnen geistigen Richtungen, Fähigkeiten, Anlagen und Triebe in bestimmten Gehirnteilen, in den von ihm als „Organe" bezeichneten Bezirken lokalisiert wären und daß sie, wenn sie eine besonders starke Ausbildung erfahren hätten, sich außen am Schädel als leichte Buckel kundgäben. Durch Vergleich der Schädelform von Leuten, die durch irgendeine geistige Eigenschaft oder Leidenschaft auffielen, mit der anderer Individuen, denen dieselbe fehlte, und durch Ausdehnung dieser Forschungen auf die Tierwelt gelangte Gall dazu, anfänglich 27, später 35 verschiedenen „Organen" entsprechende Hervorwölbungen am Schädel aufzufinden. Um ein Beispiel anzuführen, in welcher Weise er zur Aufstellung seiner Schädellehre gelangte, prüfte er die Schädel von Raubmördern bezüglich etwa vorhandener Auftreibungen, verglich sie mit den Schädeln ehrbarer Menschen und zog schließlich auch die Schädel von Raubtieren heran. Bei dieser Betrachtung gelangte er zu dem Ergebnis, daß der „Würgsinn" entsprechend der von ihm konstant beobachteten Schädelerhebung seinen Sitz hinter dem Ohre haben müsse. Für alle möglichen Leidenschaften, Anlagen und Triebe fand Gall auf diese Weise oder vermutete wenigstens solche Organe, wie für den Nahrungssinn, den Geschlechtssinn, den Sinn für Kindesliebe, den Kampfsinn, den Sinn für Schönheit, Nachahmung, den Farbensinn, Ortssinn, Zahlensinn u. a. m. Trotzdem seine zahlreichen Anhänger, u. a. Männer wie Spurzheim, Struwe, Combe, Noel, seine Schädellehre weiter ausbauten, vermochte diese einen exakten physiologischen Nachprüfung, wenigstens nicht in ihrem ganzen Umfange, standzuhalten und geriet mit der Zeit ganz in Vergessenheit. Erst neuerdings hat sie wieder ihre Auferstehung in den Forschungen des genialen P. Möbius erlebt.

Leider wurden dessen scharfsinnigen Untersuchungen durch vorzeitigen Tod unterbrochen, so daß es diesem Forscher nur möglich war, Galls Lehre an dem „Organe der Kindesliebe" (am oberen Teile des Hinterhauptbeines, daher auch die stärkere Hervorwölbung des Weiberschädels!) und an dem „mathematischen Organe" zu bestätigen. Das letztere verlegte Möbius in den Übergang von der 2. zur 3. Stirnwindung und projizierte es am Schädel in die Stirnecke (entsprechend Galls Zahlensinn, Organ XVIII). Diese Stelle (Jochbeinfortsatz des Stirnbeines) nämlich fand er an den Schädeln berühmter Mathematiker, wie Gaus, Leibnitz, Fr. Neumann und seinem Großvater A. F. Möbius (Abb. 48), besonders stark ausgebildet. Diesen Ergebnissen gegenüber darf aber nicht verschwiegen werden, daß die Untersuchungen von Retzius an den Gehirnen zweier gleichfalls berühmter Mathematiker, Gyldén und Kowalewska, nichts Ungewöhnliches an der der Stirnecke entsprechenden Gehirnpartie entdecken konnten, dafür aber die rechte Scheitelgegend und besonders den Gyrus supramarginatus stark entwickelt fanden, weshalb Retzius es als möglich hinstellt, daß hier der Sitz des mathematischen Talentes zu suchen sei. — Der Lokalisation des musikalischen Talentes und seinem Ausdruck am knöchernen Schädel glaubt Auerbach auf die Spur gekommen zu sein. An dem Gehirne des hochmusikalischen Frankfurter Konzertmeisters Naret Koning und des bekannten Hans v. Bülow fiel ihm eine starke Entwicklung der beiden oberen Schläfenwindungen und eine dementsprechende außerordentliche Hervorwölbung der Schläfengegend am Schädel auf. Schwalbe hat darauf hin eine Anzahl von Schädeln namhafter Musiker untersucht und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß Auerbachs Vermutung nichts entgegensteht. Er fand dabei aber noch gleichzeitig das Vorhandensein einer der 3. Stirnwindung entsprechenden Vorwölbung, und schließlich stellte sich heraus, daß das Auftreten der einen oder der anderen Protuberanz sich nicht bloß auf Musiker beschränkt, sondern sich auch an den Schädeln von bedeutenden Leuten



Abb. 48. A. F. Möbius (1790—1868). Nach „P. S. Möbius, Über den Schädel eines Mathematikers". Leipzig 1905.

vorfindet, von deren musikalischem Talente nichts bekannt geworden ist. Schwalbe legt diese anscheinend sich widersprechenden Befunde dahin aus, daß man bei stärkerer Ausbildung des zuerst angeführten Zentrums vielleicht an eine Entwicklung des passiven Teiles des Musiksinnes (musikalisches Gehör und Urteilskraft), bei dem zweiten dagegen an eine Entwicklung des aktiven Teiles, das Musikmachen (Fähigkeit gehörte Musik wiederzugeben und Talent zu komponieren) denken könnte. Für die Frage nach der Lokalisation bestimmter Fähigkeiten eröffnet sich somit noch ein weites Forschungsgebiet.

Der horizontale Umriß des Schädeldaches gleicht, wie schon erwähnt, einem Ovoid. Um eine Einteilung für Schädel zu besitzen, ist man auf Anregung von Retzius übereingekommen, das Verhältnis der Längsachse dieses Ovoids zu seiner Querachse ziffernmäßig durch Index-Berechnung festzulegen, und zwar in der Weise, daß man ausrechnet, wieviel Prozente der stets kleinere Quer- oder Breitendurchmesser eines Schädels von seinem Längsdurchmesser (diesen also gleich 100 gesetzt) ausmacht. Die deutsche Wissenschaft unterscheidet Langköpfe (Dolichokephalen), wenn der so gefundene Schädel- oder Kephalindex

$$\left(\frac{100 \times \text{Breite}}{\text{Länge}}\right)$$

bis zu 75,0 beträgt, Mittelköpfe (Mesokephalen), wenn er zwischen 75,1 und 79,9 liegt, Kurzköpfe (Brachykephalen), wenn er zwischen 80,0 und 85,0 fällt, und übermäßige Kurzköpfe (Hyperbrachykephalen), wenn er über 85 hinausgeht. Der niedrigste Schädelindex, der mir aus der Literatur bekannt geworden ist, wurde, wenn wir von pathologisch veränderten Schädeln (Skaphokephalen) absehen, an einem Australierschädel mit 53 (Miklucho-Maclay) und demnächst an dem Schädel eines Geisteskranken mit 53,48 (Pieracini) beobachtet.

Die Bedeutung der angegebenen Einteilung für anthropologische Zwecke hat man vielfach überschätzt, trotzdem Männer wie K. Rieger, v. Ihering, Welcker, Ecker, v. Hovorka, zum Teil schon vor Jahrzehnten, auf das Irrationelle dieses Verfahrens hingewiesen haben. Es gibt allerdings eine ganze Reihe von Rassen oder Völkern, unter denen die eine oder die andere Schädelform bei weitem vorherrschend ist. So z. B. besitzen die Neger, die Melanesier, die Eskimos, die Nordeuropäer in der Hauptsache einen langen Schädel, die Malaien, Mongolen, gewisse slawische Stämme einen kurzen Schädel, aber ausschließlich daraufhin einen gegegebenen kurz- oder langköpfigen Schädel einer bestimmten Rasse zuschreiben zu wollen, wie dies namhafte Anthropologen (Virchow) getan haben, muß als vollständig verfehlt angesehen werden. Neuerdings hat v. Török energisch gegen die Indexverwertung zur Rassenbestimmung Front gemacht. Er weist darauf hin, daß

der Kephalindex keineswegs angibt, ob ein Schädel seiner absoluten Länge nach wirklich lang oder kurz ist. So würde, um ein Beispiel anzuführen, ein Schädel mit einer Länge von 197 mm und einer Breite von 148 mm nach der Indexberechnung zu den Kurzköpfen (Index 82,2) zählen; ebendahin würde aber auch ein Schädel zu stellen sein mit einer Länge von nur 147 mm und einer Breite von 121 mm (Index 82,3). Beide Schädel sind aber in ihrer Konfiguration vollständig voneinander verschieden; der erstere zeichnet sich durch absolute Länge und Breite, der letztere durch absolute Kürze und Schmalheit aus. Ganz richtig charakterisiert v. Török jenen als langen Kurzkopf, diesen als kurzen Kurzkopf. Unter 15 Schädeln mit dem gleichen Kephalindex 74 fand v. Török die Mehrzahl mittellang, sehr viel kurz und nur einen einzigen wirklich lang; nach der Nomenklatur müßten alle diese Schädel hochgradige Langschädel sein. Man ersieht an diesem Beispiele, zu welcher Verwirrung die übliche Indexlehre führen kann. Daher warnt unser Autor mit Recht davor, den Kephalindex als Grundlage für eine Beurteilung über Rassenmischung bzw. Rassenreinheit zu betrachten — eine herbe, aber zum Teil ganz berechtigte Kritik.

Eine weitere Einbuße dürfte die Lehre von der Bedeutung der Indizes für die Einteilung der Menschenrassen erfahren, wenn sich die Beobachtung Walchers bestätigen sollte, daß man die Form des kindlichen Schädels durch eine bestimmte Lagerung des Kopfes beeinflussen kann. Durch fortgesetzte Lagerung des Neugeborenen auf die Seite oder auf den Rücken will derselbe imstande gewesen sein, im ersten Falle hochgradige Langköpfigkeit, im anderen ebensolche Kurzköpfigkeit zu erzielen. Diese Beobachtung, die allerdings noch der Nachprüfung bedarf, im besonderen hinsichtlich der Frage, ob ein auf solche Weise künstlich geformter Schädel seine Gestalt bis ins Alter hinein bewahrt, gibt allerdings zu denken. Schon vor Jahren hat, ich glaube, J. Ranke darauf hingewiesen, daß die Kurzköpfigkeit der Oberbayern mit dem beständigen Bergsteigen zusammenhängen mag; die dazu erforderliche mächtige Nackenmuskulatur übe einen Zug auf den Schädel aus und verkürze daher seine Länge. Und neuerdings hat Nyström die gleiche Möglichkeit für die Entstehung der Kurzköpfigkeit bei Reitervölkern (Mongolen) betont. Alle diese Momente sind dazu angetan, die Bedeutung der Schädelindizes für die Rassenkunde einzuschränken. Es dürfte sich in Zukunft daher empfehlen, die absoluten Meßwerte mehr in den Vordergrund zu stellen, eventuell bei Angabe des Index gleichzeitig immer mitzuteilen, ob dieser durch Vergleich von absolut kurzen, mittleren oder langen Schädelmaßen gewonnen wurde.

Die geschilderten Mängel der Indexmethode veranlaßten G. Sergi, ein anderes Verfahren zu ersinnen, das, wenngleich es noch lange nicht das Ideal der Forschung darstellt, doch als eine Bereicherung der Schädelbeschreibung anerkannt werden muß und zu weiterer Prüfung berechtigt. Sergi geht bei der Einteilung der Schädel von dem, zumeist geometrischen, Umriße aus, den ein Schädel, wenn man ihn von oben (der Norma verticalis) her betrachtet, dem Beschauer darbietet, und glaubt, daß diese Form vererbbar sei, sich also konstant erhalte, und dies nicht nur hinsichtlich der geographischen Verbreitung, sondern auch in der Folge der Zeiten. Die Bezeichnungen für diese Varietäten, die sich unter solchem Gesichtspunkt ergeben, leitet Sergi vorwiegend aus der Geometrie her und unterscheidet, je nachdem die Schädelkontur, von oben betrachtet, einer Ellipse, einem Fünfeck, einem Rhombus, einem Ovoid, einem Kreis usw. gleicht, eine

ellipsoide, pentagonoide, rhomboide, ovoide, kuboide, sphäroide u. a. Varietät. Zur weiteren Kennzeichnung der Schädelformen nimmt er sodann noch andere charakteristische Eigenschaften zu Hilfe, die gleichfalls vererbt werden sollen und die Subvarietät 1. Ordnung abgeben; unter Umständen macht er dann noch eine weitere Unterscheidung in Varietäten 2. Ordnung, die meist die lokale Verbreitung der Schädel dartun. Sein System gleicht also dem in der Zoologie und Botanik üblichen und wird von ihm daher als naturwissenschaftliches bezeichnet. Seine Hauptvarietät entspricht dem Speziesnamen eines Tieres oder einer Pflanze, seine Subvarietät der Subspezies. So z. B. würde die Bezeichnung „Ellipsoides cuneatus africanus" besagen, daß der betreffende Schädel elliptische Kontur besitzt, sein Hinterhaupt keilförmig vorspringt und in dieser typischen Form in Afrika vorkommt. Das Strittige der Sergischen Lehre dreht sich um die Frage, ob die von ihm aufgestellten Schädelvarietäten erblich sind? Dieser Punkt scheint mir noch nicht genügend sichergestellt zu sein; Sergi selbst behauptet dies natürlich.

Auch für das Verhältnis der Schädellänge zur Schädelhöhe hat die Wissenschaft einen entsprechenden Index aufgestellt: Längen—Höhen—Index $= \frac{160 \times \text{Höhe}}{\text{Länge}}$ und unterscheidet drei Gruppen: Flachschädel (Chamaekephalen), wenn dieser Index unter 70,0 liegt, Gradschädel (Orthokephalen), wenn er von 70,1 bis 74,9 reicht, und Hochschädel (Hypsikephalen), wenn er darüber hinausgeht. In ähnlicher Weise ist das Verhältnis von Länge bzw. Höhe und Breite für verschiedene andere Schädelabschnitte zahlenmäßig festgelegt worden. Gegen dieses Verfahren lassen sich dieselben Bedenken wie gegen den Kephalindex vorbringen; sie haben daher nur einen relativen Wert.

Der Vollständigkeit halber sollen diese Indizes hier kurz Erwähnung finden.

Gesichtsindex (nach Virchow) $= \frac{100 \times \text{Gesichtshöhe}}{\text{Gesichtsbreite}}$

breitgesichtige Schädel . . Index bis 90,0,
schmalgesichtige Schädel . . . . über 90,0.

Obergesichts-Index (nach Virchow) $= \frac{100 \times \text{Obergesichtshöhe}}{\text{Obergesichtsbreite}}$, wobei unter Obergesicht das Gesicht ohne Unterkiefer zu verstehen ist.

Breite Obergesichter . . Index bis 50,0,
schmale Obergesichter . . . . über 50,0.

Jochbreiten-Gesichts-Index (nach Kollmann) $= \frac{100 \times \text{Gesichtshöhe}}{\text{Jochbreite}}$

niedere Gesichtsschädel (Chamaeprosopen) . Index bis 90,0,
hohe (Leptoprosopen) . . . . über 90,0.

Jochbreiten-Obergesichts-Index (nach Kollmann) $= \frac{100 \times \text{Oberges.-Höhe}}{\text{Jochbreite}}$

Augenhöhlen-Index $= \frac{100 \times \text{Augenhöhlenhöhe}}{\text{Augenhöhlenbreite}}$

niedere Augenhöhlen (Chamaekonchen): Index bis 80,0,
mittelhohe (Mesokonchen) . . . . . . 80,1—85,0,
hohe (Hypsikonchen) . . . . über 85,0.

$$\text{Nasen-Index} = \frac{100 \times \text{Breite der Nasenöffnung}}{\text{Nasenhöhe}}$$

schmale Nasen (Leptorrhinen): Index bis 47,0,
mittelbreite (Mesorrhinen) . . von 47,1—51,0,
breite (Platyrrhinen) . . . . von 51,1—58,0,
überbreite (Hyperplatyrrhinen) . . über 58,0.

$$\text{Gaumen-Index} = \frac{100 \times \text{Gaumenbreite}}{\text{Gaumenlänge}}$$

schmale Gaumen (Leptostaphylen): Index unter 80,0,
mittelbreite (Mesostaphylen) . . . von 80,0—85,0,
breite (Brachystaphylen) . . . . . . über 85,0.

Der Schädelbinnenraum oder die Kapazität. Die Methode, den Schädelinhalt zu messen, wurde schon im 2. Abschnitte (S. 34) beschrieben. Ergänzend möge hier nur noch mitgeteilt werden, daß man auch Methoden aufgestellt hat, den Binnenraum eines Schädels aus den äußeren Kopfmaßen am Lebenden zu berechnen. Von den verschiedenen Verfahren, die hierüber angegeben worden sind, dürfte das Beddoesche Verfahren als das geeignetste sich erwiesen haben. Beddoe multipliziert $^1/_3$ des Horizontalumfanges (in Millimetern) mit $^1/_3$ der Kurve von der Nasenwurzel zu dem am weitesten vorspringenden Teile des Hinterhauptes und $^1/_3$ des Bogens von einer Gehöröffnung über das Schädelgewölbe zur andern und teilt das Produkt durch 2000; den so erhaltenen Wert (das ungefähre Hirngewicht) vermehrt er schließlich noch um 0,3% für jede Einheit des Kephalindex über 50.

Beispiel: Angenommen, die drei angeführten Umfänge betrügen 540, 360 und 345 mm, der Index 74, dann würde das mutmaßliche Hirngewicht sich stellen auf $\frac{540}{3} \times \frac{360}{3} \times \frac{345}{3} : 2000 = \frac{248\,400}{2\,000} = 1\,242$ und die Schädelkapazität auf $1242 + (0{,}3 \times 24)\,\% = 1243 + 7{,}2\,\% = 1243 + 89 = 1331$ ccm.

Die Schädelkapazität schwankt innerhalb der Menschheit zwischen weiten Grenzen. Als Durchschnittswert für den männlichen Mitteleuropäer wird von Weisbach eine Kapazität von 1521 und für den weiblichen von 1230 ccm angegeben. Huschke (Jenenser Bevölkerung), Welker (Hallenser), Vierordt nehmen für den letzteren eine bei weitem höhere Ziffer, nämlich 1300 ccm, Ranke eine noch höhere, nämlich 1361 ccm an. Der erstere schätzt auch den männlichen Schädel für etwas geräumiger ein, auf 1550 ccm. Im Durchschnittswerte treten also unter den Autoren nur geringe Unterschiede zutage, wohl aber kann der individuelle Schädelbinnenraum innerhalb weiter Grenzen schwanken. So fand Tappeiner unter 918 Schädeln

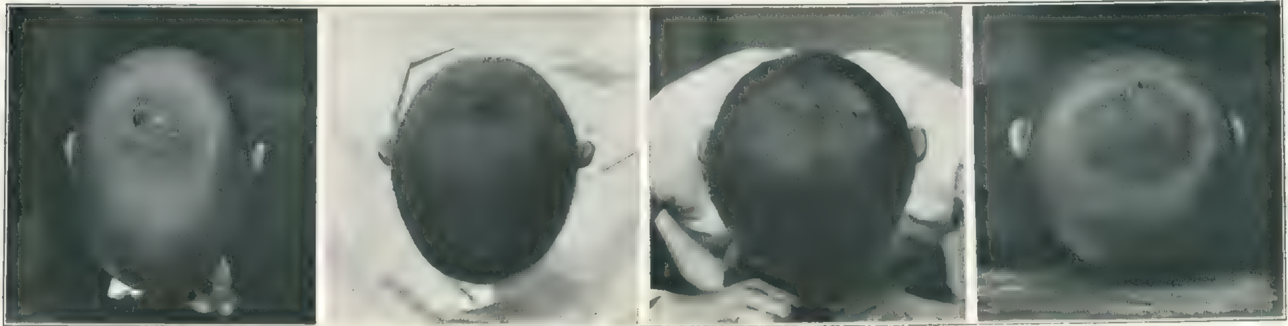
der Tiroler Bevölkerung als niedrigsten Wert 880 und als höchsten 1950 ccm; beide Schädel waren nach Ansicht des Berichterstatters durchaus wohlgebildet.

Man unterscheidet die Schädel hinsichtlich ihrer Kapazität in Nannokephalen mit einer solchen von 1150, Elattokephalen von 1151—1300, Oligokephalen von 1301—1400, Emmetrokephalen von 1401—1500, Enkephalen von 1501—1700 und Megalokephalen oder Kephalone über 1700 ccm.

Völker, welche auf niederer Kulturstufe stehen, besitzen einen ungleich kleineren Schädelbinnenraum als die Kulturvölker. Nach einer von mir gegebenen Zusammenstellung wiesen unter 95 Australierschädeln, also einer Rasse, die für die am tiefsten stehende gelten kann, eine Kapazität über 1400 nur 5,2 %, unter 387 Schädeln moderner Deutscher dagegen 51,5 % und unter 108 Chinesenschädeln sogar 64,7 % auf; unter 1200 ccm fiel die Kapazität bei 45 % der schwarzen Rasse, bei 8 % der weißen und bei nur 2 % der gelben. Bemerkenswert ist dieses Ergebnis bezüglich des relativ hohen Schädelbinnenraumes der Chinesen. Die Geräumigkeit des Schädels gestattet aber einen Rückschluß auf die Größe des Gehirns und dessen Größe wieder einen Rückschluß auf die Höhe der geistigen Fähigkeiten. Daß das chinesische Volk einen höheren Grad von geistiger Leistungsfähigkeit besitzt, darf nicht wundernehmen, wenn man die mehr als tausendjährige Kultur in Betracht zieht, auf welche dasselbe zurückblicken kann. *Lang dauernde Kultur steigert somit das Hirngewicht und dementsprechend auch den Schädelbinnenraum.* Verfall der Kultur dagegen läßt beides aber wieder zurückgehen, wie das Beispiel Ägyptens zeigt. Die Schädelkapazität seiner heutigen Bewohner fällt geringer aus als die ihrer Vorfahren, der Bevölkerung des alten Pharaonenreiches. Auch für die Bewohner Frankreichs habe ich nachgewiesen, daß ihre Schädelkapazität von der Steinzeit an bis heute zugenommen hat, was sicherlich als die Folge der fortschreitenden Kultur gedeutet werden muß. Entsprechend den Beziehungen, welche zwischen Geistesfähigkeiten und Schädelbinnenraum bestehen, sehen wir, daß letzterer bei Leuten, die gebildet sind oder bessere geistige Fähigkeiten entwickeln, im Durchschnitt größer ausfällt als bei Leuten, die keine oder nur geringe Bildung genossen haben oder beschränkt erscheinen. Vergleicht man die serienweise auf die einzelnen Kapazitätsziffern verteilten Zahlenwerte von Menschengruppen bestimmter Geistesfähigkeiten oder Intelligenz untereinander, dann ergibt sich, daß der Schädelbinnenraum bei der arbeitenden Bevölkerung, desgleichen bei ungebildeten Leuten und in der Schule schlecht



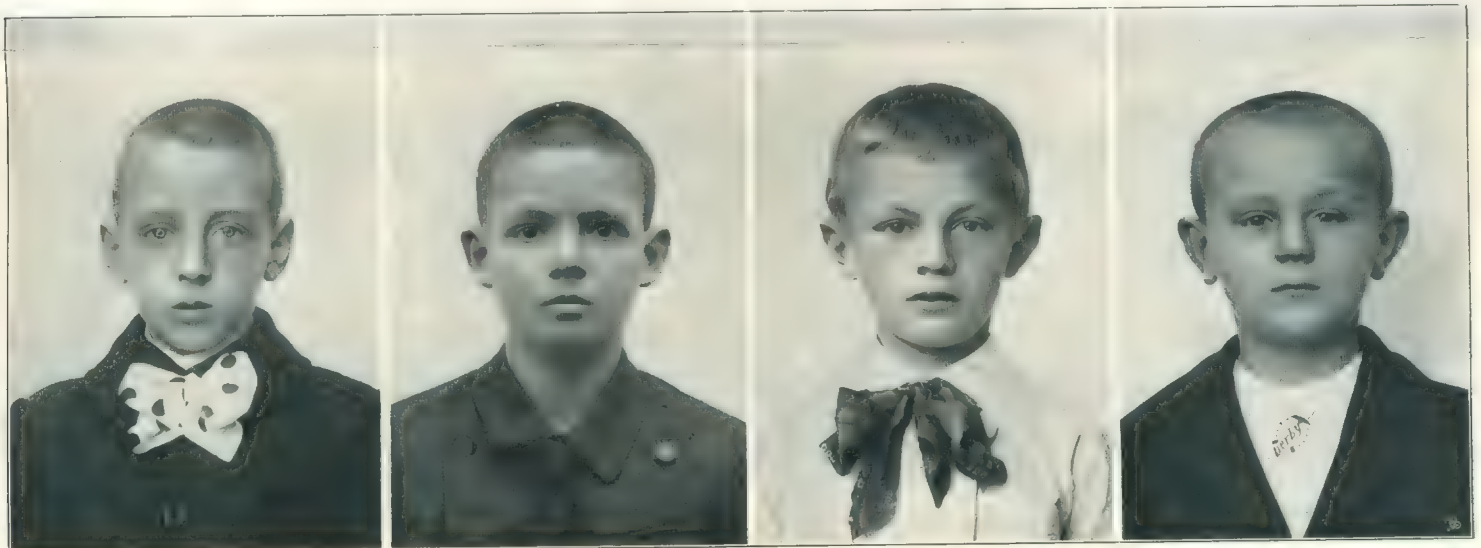
1a 2a 3a 4a



1b 2b 3b 4b



1c 2c 3c 4c



1d 2d 3d 4d

Tafel II. **Verschiedene Kopf- und Gesichtstypen nach Röse.**

1 Langgesichtiger Langkopf. 2 Breitgesichtiger Mittelkopf. 3 (noch mehr) breitgesichtiger Kurzkopf. 4 (hochgradig) breitgesichtiger übermäßiger Kurzkopf (Rundkopf).

vorwärts kommenden Kindern den Hauptanteil an den niederen Kapazitätsziffern ausmacht, hingegen die Kaufleute und wissenschaftlichen Kreise, wie die Gebildeten überhaupt, sowie die Schüler, die sich als sehr befähigt erweisen, das meiste Kontingent an den höheren Zahlen stellen. Und geistig hervorragende Persönlichkeiten überschreiten bei weitem an Schädelbinnenraum die Durchschnittszahlen der Bevölkerung. Nach meiner Zusammenstellung gehen von 387 deutschen Durchschnittsschädeln über 1500 ccm Inhalt nur 26,4 % hinaus, von 41 berühmten Leuten dagegen 88,3 %, hingegen bleiben unter 1400 ccm bei jenen 40,2 %, bei diesen wieder 2,3 % zurück. Solches Verhältnis redet doch eine deutliche Sprache zugunsten der oben aufgestellten Behauptung, daß Größe des Schädelbinnenraumes und Intelligenz zueinander in Beziehung stehen. Ich habe diese Frage eingehender in meiner Abhandlung „Gehirn und Kultur" (Wiesbaden, Bergmann 1906) geprüft.

Die männliche Kapazität fällt im Durchschnitt höher aus als die weibliche. Schon bei Knaben tritt dieser Unterschied auf allen Altersstufen zutage. Bei, resp. eine Zeitlang nach der Geburt ist derselbe noch relativ gering, macht ungefähr nur 20 ccm aus; mit fortschreitendem Alter der Kinder aber nimmt er anfänglich rasch, später immer langsamer zu. Der Schädelbinnenraum des männlichen Neugeborenen beträgt im Mittel 390, der des weiblichen 370 ccm; schon vor dem 9. Monat hat er das 1. Drittel seiner Gesamtzunahme (ungefähr 1020 bezw. 870 ccm), mit $2^1/_2$ Jahren ungefähr das 2. Drittel erreicht; von da an erfolgt in immer langsamer werdendem Tempo das weitere Wachstum. Wann dasselbe abgeschlossen ist, steht noch nicht fest. Es erscheint aber wahrscheinlich, daß der Schädel, wie schon ausgeführt, gelegentlich bis ins späte Alter hinein, wenn auch nur noch ganz unbedeutend, zunimmt.

Für Verbrecherschädel fällt das durchschnittliche Mittel, wie die meisten Beobachter (Lombroso, Rüdinger, Ferri, Benedikt u. a.) angeben, niedriger aus als das der Bevölkerung im allgemeinen. Kleine Schädel sind unter den Verbrechern häufiger, große seltener.

Die Frage, welche Schädelform den größeren Binnenraum bedingt, ob Lang- oder Kurzköpfigkeit, ist von den meisten Autoren (Calori, Mies, Matiegka, Ranke) dahin beantwortet worden, daß die kurzköpfigen Schädel hierin die langköpfigen übertreffen. Auch wenn man bei diesem Vergleiche Schädel von annähernd gleichem Umfange, Längen- oder Breitendurchmesser einander gegenüberstellt, wie Ranke dies an der bayrischen Bevölkerung getan hat, kommt dasselbe Ergebnis heraus. Recht beweisend in dieser Hinsicht erscheinen mir auch die Untersuchungen Maria Montessoris in Rom. Unter 35 intelligenten Knaben fanden sich Langköpfe in einem Verhältnis zu 11,4 %, Mittelköpfe zu 40 % und

Kurzköpfe zu 48,6%; unter 40 schlechten, weniger intelligenten Kindern 15% Langköpfe, 35% Mittelköpfe und 50% Kurzköpfe. Noch mehr verschiebt sich aber dieses Verhältnis zuungunsten der Dolichokephalen, wenn man die Elite der Schüler (25 an Zahl) mit der gleichen Anzahl der am weitesten zurückgebliebenen Kinder vergleicht. Dann finden wir unter ersteren nur 8,7% Langköpfe, unter letzteren aber 21,7%; die Zahl der Kurzköpfigen ist die gleiche auf beiden Seiten, nämlich 43,5%, und nur die der Mittelköpfe beträgt bei den Eliteschülern 47,8%, bei den zurückgebliebenen 34,8%. Schon mit dieser Beobachtung wird die Behauptung Röses, daß ein schweres Gehirn, also dementsprechend ein größerer Schädelbinnenraum ein Postulat der Langköpfigkeit vorstelle, hinfällig. Seine spätere Einschränkung, daß er dieselbe nur für die Zugehörigkeit zur nordeuropäischen Rasse gelten lasse, wird aber durch die Beobachtung Volks an Holländern widerlegt. Bei diesen, die doch ohne Zweifel ziemlich reine Repräsentanten dieser Rasse darstellen, besaßen die geringste Kapazität die dolichokephalen Schädel, die größte die Mesokephalen.

Von den durch krankhafte Vorgänge hervorgerufenen Veränderungen des Schädelbinnenraumes verdienen Beachtung die Mikrokephalie (Kleinköpfigkeit) und die Hydrokephalie (Wasserköpfigkeit); bei der ersteren handelt es sich um eine abnorme Verkleinerung, bei der zweiten um eine ebensolche Vergrößerung der Schädelhöhle.

Menschen von ausgesprochen mikrokephalem Habitus haben bereits bei den alten Ägyptern und Römern, desgleichen bei den alten Peruanern die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, wie die uns hinterlassenen Darstellungen erkennen lassen. Da sich solche Reliefs mit Vorliebe an den Tempeln angebracht finden, so liegt die Vermutung nahe, daß zwischen den Trägern dieser Mißbildung und dem Kultus irgendwelche Beziehungen bestanden haben müssen. Wissenschaftliche Beachtung wurde den Mikrokephalen aber erst durch Blumenbach zuteil, der im Jahre 1813 in seinem Schädelkatalog auch den „Tiermenschen von Bückeburg" beschrieb, aber keine Erklärung für das Zustandekommen dieser Erscheinung weiter versuchte. Virchow trat sodann dieser Frage näher in seiner bekannten Arbeit über „Knochenwachstum und Schädelform" (1858). Er glaubte in ihr den Nachweis gegeben zu haben, daß die Mikrokephalie auf einer frühzeitigen Verschmelzung der Schädelnähte beruhe; da der Nahtsubstanz beim Flächenwachstum die gleiche Rolle zukomme wie dem Epiphysenknorpel der Röhrenknochen für das Längenwachstum, so müsse der vorzeitige Verschluß einen Stillstand des Schädelwachstums und somit eine Einengung der Schädelhöhle zur Folge haben. Leider bewahrheitete sich diese Voraussetzung nicht. Denn es stellte sich bei eingehenderer Prüfung heraus, daß die meisten Mikrokephalenschädel im Gegenteil offene Nähte besitzen; so z. B. fand Tacquet, daß unter mehr als 40 Schädeln des Museum Broca in Paris, abgesehen von

2 oder 3, bei denen das hohe Alter zu einer Verknöcherung der Nähte geführt hatte, bei allen übrigen sich dieselben durchweg offen erhalten hatten. Virchows Lehre von der Entstehung der Mikrokephalie kann somit für abgetan gelten. — Nicht anders steht es mit der von dem bekannten Darwinisten Karl Vogt aufgestellten Hypothese (1867), daß es sich bei der Mikrokephalie um eine atavistische Erscheinung handle. Vogt ging von der großen Ähnlichkeit bzw. Übereinstimmung im Bau des Gehirnes und des Schädels mit dem Gehirne bzw. Schädel von Affen aus und sah dementsprechend ein Stehenbleiben der Gehirnentwicklung (im besonderen der Windungen) auf einer früheren Stufe und eine Weiterausbildung desselben zum Affentypus als das Primäre und eine entsprechende Bildung des Schädels über diesem zu kleinen Gehirn als das Sekundäre an; er faßte also die Mikrokephalie als eine Rückschlagbildung auf direkte Vorfahren, die Mikrokephalen als das Bindeglied zwischen Menschen und Affen auf. Virchow, Aby, Ecker, Bischoff u. a. haben die Haltlosigkeit der Vogtschen atavistischen Theorie nachgewiesen, wenngleich sie die äußerliche Ähnlichkeit zwischen Mikrokephalengehirn und dem der Affen nicht in Abrede stellen konnten. Die größte Wahrscheinlichkeit besitzt die Annahme, die u. a. Topinard vertritt, daß ein Entwicklungsstillstand des Gehirnes der primäre Zustand und die Kleinheit des Schädels die Folge dieser mangelhaften Hirnentwicklung ist. Entgegen der älteren Auffassung, daß das Wachstum der Schädelknochen das des Gehirnes bedinge, bekennt sich die Wissenschaft jetzt zu der Annahme, daß, worauf übrigens schon Gall hingewiesen hatte, Form und Wachstum des Schädels im wesentlichen auf die Entwicklung des Gehirnes zurückzuführen sind. Hierfür spricht schon der Umstand, daß das Relief der Gehirnoberfläche, d. h. seine Windungen und Furchen, sich an der Innenfläche des Schädels ausgeprägt finden, was sich nur dadurch erklären läßt, daß das Gehirn die von innen her treibende Kraft vorstellt. Boncour hat ferner gezeigt, daß bei lokaler Wachstumshemmung des Gehirnes infolge des geringeren Druckes an den entsprechenden Stellen eine Verunstaltung der Schädelkapsel sich einstellt, und d'Abundo hat den experimentellen Nachweis geliefert, daß bei ganz jungen Hunden ein Abtragen der Gehirnrinde, also eine künstliche Hemmung der Gehirnentwicklung, direkt zur Mikrokephalie führt. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß die Entstehung der Mikrokephalie ins Gehirn zu verlegen ist. Durch welche Störung aber die gehemmte Entwicklung dieses Organs bedingt wird, entzieht sich noch unserem Wissen. Verschiedene Vermutungen sind hierüber geäußert worden; im besonderen hat man starken Druck auf das Gehirn während des intrauterinen Lebens,

und zwar entweder bei anhaltenden Krampfzuständen der Gebärmuttermuskulatur (Klebs) oder bei Wasseransammlung im Schädel (Schaaffhausen, Ahlefeld) dafür verantwortlich gemacht. Soviel steht als sicher fest, daß das Leiden eine angeborene Anomalie ist. Direkte Vererbung von Eltern auf Kinder ist sehr selten beobachtet worden, jedoch häufiger ein Vorkommen mehrerer Mikrokephalen neben körperlich und geistig gesunden Geschwistern in kinderreichen Familien. Am bekanntesten ist hiervon die Familie Becker aus dem Dorfe Bürkel bei Offenbach; die gesunde Frau gab fünf mikrokephalen Kindern das Leben. Zu den Mikrokephalen gehören auch die sog. Azteken Máximo und Bártolo, die jahrelang Europa bereisten und angeblich als die letzten Überreste der alten Azteken in Schaubuden öffentlich ausgestellt wurden.



Abb. 49. Mikrokephale.

Das Charakteristische der Mikrokephalen (Abb. 49) besteht darin, daß, wie ihr Name besagt, der Schädel sehr klein ist, d. h. kleiner als der kleinste Schädel im gleichen Alter der Entwicklung bei nicht zwerghaftem Wuchse. Der Mikrokephale fällt daher durch das Mißverhältnis zwischen der Größe seines Kopfes und der übrigen Körperteile auf. Der Schädel ist in allen seinen Teilen verkürzt, und zwar am Gewölbe mehr als an der Basis und am vorderen Teile mehr als am hinteren. Die Folge ist naturgemäß eine Einschränkung seines Binnenraumes. Die Kapazität kann je nach dem Grade der Mikrokephalie bis auf 1/4 seines normalen Rauminhaltes herabgehen. Als den kleinsten der am ausgewachsenen Mikrokephalen beobachteten Werte stöberte ich in der Literatur 350 ccm (erwähnt von Virgilio für eine 22jährige Person) auf, als nächst höheren Wert 370 (für eine von Adriani erwähnte 42jährige Mikrokephalin) und 390 (für einen von Lombroso beschriebenen 35jährigen Mikrokephalen). Der Mikrokephalenschädel meiner Sammlung besitzt einen Binnenraum von 430 ccm. Dem geringen Rauminhalt entspricht eine Herabsetzung des Horizontalumfanges. Derselbe kann am Erwachsenen auf 332 ccm (Fall Adriani) herabgehen. Die Stirn ist bei den Mikrokephalen niedrig und stark zurückgeneigt, erscheint flach; die Stirnhöcker sind kaum angedeutet, die Stirnhöhlen dafür aber stark entwickelt und die Augenbrauenbögen entsprechend mächtig vorgetrieben. Das Dach der Augenhöhle ist stark gewölbt, die Lidspalten sind klein, stehen nicht selten schräg. Die Schläfengruben sind tief eingesunken, die Schläfenlinien stehen infolge der starken Verschmälerung des Schädelgewölbes der Mittellinie sehr nahe; daher tritt bei starker Muskelentwicklung der schmale, zwischen den beiden Schläfenlinien gelegene Teil der Scheitelbeine leisten-

förmig hervor und erinnert an den Kamm des Raubtierschädels. Das Hinterhaupt fällt zumeist steil ab. Die Schädelnähte sind nicht miteinander verschmolzen, sondern offen geblieben; dasselbe gilt für die Fontanellen, die entweder gänzlich fehlen oder auch erhalten geblieben sein können. Das Gesicht der Mikrokephalen erscheint zumeist schmal, bisweilen auch infolge stärkeren Hervortretens der beiden Backenknochen breiter. Absolut ist es in allen seinen Teilen kleiner, relativ zu dem kleinen Gehirnschädel aber groß. Die Nase ist kräftig entwickelt. Der Mund groß und breit. Der Unterkiefer springt vor, und zwar zumeist in der Partie der mittleren Schneidezähne. Das Kinn tritt dagegen zurück.

Die Kleinheit des Schädels zusammen mit der stark vortretenden Mundpartie und Nase gibt den Mikrokephalen ein vogelkopfähnliches Aussehen; daher wurden solche Kranke auch mehrfach als „Vogelkopfknaben" vorgeführt. Entsprechend der geringen Größe der Schädelkapsel ist auch ihr Inhalt, d. i. das Gehirn, an Volumen bedeutend reduziert, bis auf die Hälfte und selbst bis unter $1/3$ des normalen Gewichtes. Außerdem sind die wichtigsten Bestandteile des Gehirnes in ihrer Entwicklung zurückgeblieben. Es liegt auf der Hand, daß eine so mangelhafte Ausbildung des Gehirnes, im besonderen der Großhirnlappen, mit psychischen Störungen einhergehen muß. Die Mikrokephalen sind, mit wenigen Ausnahmen, Idioten oder in höherem oder geringerem Grad Imbezille, wenngleich psychische Fähigkeiten, selbst in hochgradigen Fällen, nicht gänzlich den Kranken abgehen. Die Mehrzahl der Mikrokephalen verfügt über einen gewissen Grad von Gedächtnis; sonst aber geht ihr Ideenkreis nicht über die allernächste Umgebung heraus. Sie ermangeln fast stets der Sprache; im günstigsten Fall ist dieselbe höchst unvollkommen ausgebildet. Die meisten Mikrokephalen sind gutmütig, aber leicht erregbar und jähzornig. Sie zeichnen sich durch große Lebhaftigkeit und Possierlichkeit aus, wodurch der Eindruck der Affenähnlichkeit noch erhöht wird. Ihre Sinnesorgane sind in der Regel normal entwickelt. Im übrigen weichen die Mikrokephalen in ihrem äußeren Habitus wenig von normalen Menschen ab; eine charakteristische Eigentümlichkeit ist das Vorkommen zahlreicher Entartungszeichen. Die Mikrokephalie ist, wie schon gesagt, angeboren; sie tritt aber deutlich erst gegen Ende des 1. oder im Verlaufe des 2. Jahrzehnts in die Erscheinung. Mikrokephalen können ein hohes Alter erreichen, sterben aber zumeist frühzeitig.

Der Mikrokephalie verwandt erscheint der **Mongolismus**, eine **besondere Form der angeborenen Idiotie**, für welche der mongolenähnliche Gesichtsausdruck charakteristisch ist. Das ganze Gesicht erscheint hier auffallend flach und breit, die Jochbeine laden weit aus, die Nase ist kurz und breit; ihre Basis tief eingesunken, die ziemlich schmalen Augenspalten verlaufen schief nach innen und unten konvergierend; medianwärts werden sie von einer halbmondförmigen Hautfalte begrenzt und gelegentlich auch zum Teil bedeckt. Dieses schlitzförmige Aussehen des Augenschnittes erinnert an das gleiche Verhalten bei den Mongolen, so daß man die Kinder für mongolischer Abkunft zu halten versucht ist. Die Ursache dieses Zustandes ist geradeso wie das der Mikrokephalie noch in Dunkel gehüllt. — Von der Mikrokephalie zu unterscheiden ist die **Nannokephalie**. Man versteht darunter eine Verkleinerung des Schädels in allen seinen Durchmessern, die gleichzeitig mit einer proportionierten Verkleinerung aller Skeletteile einhergeht. Der ganze Körper ist hier klein, zwerghaft gebaut, daher der Gesichtsschädel nicht relativ groß wie bei der Mikrokephalie, sondern entspricht der kleinen Schädelkapsel.

Es handelt sich also bei den Zwergschädeln um einen normalen Zustand. Ein bekannter Nannokephale ist der „Vogelkopfknabe“ Janos Dóbos, der durchaus über normale Proportionsverhältnisse, die nur reduziert sind, und normale geistige Fähigkeiten verfügt.

Das Gegenstück zur Mikrokephalie bietet die Hydrokephalie, der Wasserkopf (Abb. 50). Der Schädelbinnenraum ist hier bei weitem über das normale Maß hinaus vergrößert, eine Folge der durch krankhafte Störung im Schädelinnern verursachten Wasseransammlung zwischen Gehirn und Schädel.

Die Knochen werden durch mechanischen Druck von innen her auseinander getrieben und zu weiterem Wachstum angeregt. Die Schädelnähte finden daher keine Gelegenheit, sich zu verbinden; wir sehen sie vielmehr weit auseinander stehend. Dementsprechend finden wir am Wasserkopf die Stirn- und Scheitelhöcker geschwunden, die Augenbrauenbögen nicht vortretend, die Schläfengruben verstrichen, das Dach der Augenhöhle abgeflacht und abnorm tief stehend. Charakteristisch ist ferner, daß die Stirn überhängt und das Gesicht zwar absolut vergrößert, relativ zum Hirnschädel aber sehr klein erscheint. Sämtliche Hydrokephalen sind kurzköpfig (Bourneville, Regnault). Welche Dimensionen unter Umständen der Schädel bei Wasseransammlnng in seinem Innern annehmen kann, lehrt eine Beobachtung Daffners an einem $9^{3}/_{4}$jährigen Mädchen: hier maß der Längedurchmesser 23 cm und der Horizontalumfang 71,5 cm.



Abb. 50.
Hydrokephale.
Nach Saltarino. (Aus Abnormitäten.)

Die einzelnen Schädelknochen sind im jugendlichen Zustande durch Nähte miteinander verbunden, die später vollständig verknöchern, so daß dann oft genug jegliche Spur von ihnen geschwunden ist. Der Zeitpunkt des Nahtverschlusses besitzt ein praktisches Interesse, insofern als man aus dem Verhalten der Nähte das Alter eines Schädels bestimmen kann. Leider aber ist dasselbe an der Außenfläche des Schädels für die Altersdiagnose weniger zu verwerten, weil der Zeitpunkt des eintretenden Nahtverschlusses nicht zuverlässig ist. Es bestehen nämlich bezüglich des Zustandekommens der Verknöcherung ziemliche Schwankungen. Besser steht es um die Nähte an der Innenfläche. Nach den Untersuchungen von Parsons und Box kommt es unter normalen Verhältnissen nur selten zu einem Nahtverschluß vor dem 30. Lebensjahre. Daher spricht ein Fehlen desselben im Innern eines Schädels für ein Alter unter 30 Jahren.

Nach dem angegebenen Zeitpunkte pflegen vielfach schon die Kranz- und die Pfeilnaht verschwunden zu sein. Frédéric will gefunden haben, daß bei Kurzköpfen die Verwachsung häufiger an der Pfeilnaht, bei Langköpfen aber häufiger an der

Kranznaht beginnt. Nach dem 50. Jahr ist ein vollständiges Verschwundensein dieser beiden Nähte der gewöhnliche Zustand, und über 60 Jahre hinaus sind alle Nähte verschlossen. Die Lambdanaht ist die Naht, die am spätesten zum Verschlusse gelangt; am Schädel unter 40 Jahren findet sich dieselbe an der Innenfläche nur in 1/8 der Fälle geschlossen; außen bleibt die Lambdanaht länger offen. Am weiblichen Schädel sind die individuellen Schwankungen größer, so daß es hier noch schwieriger ist, aus den Nahtverhältnissen das Alter zu schätzen; hier schließen sich auch die Nähte erheblich später und bleiben viel öfter offen als beim männlichen Schädel (Frédéric). Nach Gratiolet soll ein Unterschied zwischen höheren und niederen Rassen insofern bestehen, als bei ersteren die Verknöcherung im allgemeinen am hinteren Pol beginnt und nach vorn fortschreitet, bei letzteren aber den umgekehrten Gang einschlägt. Den Grund hierfür erblickt Gratiolet in dem frühzeitigen Abschluß der Vorderhirnentwicklung bei den niederen Rassen. Bartels vermochte diesen Unterschied an einem allerdings nicht besonders umfangreichen Schädelmaterial nicht zu bestätigen. — Am Affenschädel scheinen sich die Nähte in umgekehrter Weise als beim Menschen zu schließen, außen früher als innen (Frédéric).



Abb. 51. Skaphokephale.
Nach Berkhan. (Aus Archiv für Anthropologie.)

Aus der abnormen oder frühzeitigen Verknöcherung einzelner Nähte resultieren verschiedene atypische Schädelformen.

Unter Kahnschädel (Skaphokephalie) versteht man einen extrem langen und schmalen, gleichzeitig aber auch auffällig niedrigen Schädel, der somit einem Kahne nicht unähnlich sieht, zumal wenn die Stelle der Pfeilnaht keilartig gestaltet ist (Abb. 51). Es beruht dieser Zustand auf einem Stillstand des Wachstums infolge frühzeitiger Verknöcherung der Pfeilnaht und in entsprechend vermehrtem Wachstum in der Längsrichtung. Die Ursache scheint Syphilis zu sein. — Der Turmschädel (Akrokephalie, Thyrso-, Pyrgokephalie), der merkwürdigerweise vorwiegend beim männlichen Geschlechte beobachtet worden ist, erscheint abnorm hoch (Abb. 52). Seine Entstehung ist darauf zurückzuführen, daß die seitlichen Kranznähte und unter Umständen gleichzeitig der hintere Teil der Pfeilnaht frühzeitig (oft schon zur Zeit der Geburt) verschmelzen; der Schädel kann daher nur in der Scheitelrichtung sich ausdehnen. Betrifft diese abnorme Höhenentwicklung einen ganz umschriebenen Teil des Schädeldaches, so daß der Schädel direkt spitz zuläuft,

dann spricht man von einer Zuckerhutform desselben (Oxykephalie). Bemerkenswert ist noch, daß bei Turmschädeln außerordentlich häufig Sehnervenschwund (Blindheit) eintritt; der kausale Zusammenhang hierfür ist nicht bekannt. — Den Gegensatz zum Turmschädel bildet der Breitschädel (Platykephalie); die Wölbung des Schädeldaches erscheint hier plattgedrückt. — Der Keilkopf (Trigonokephalie) weist eine dreieckige Form mit der Spitze nach vorn auf. Dieser Zustand ist vermutlich auf eine frühzeitige (fötale) Verknöcherung (infolge Entzündung) der das Stirnbein zusammensetzenden beiden Hälften und dafür eintretende, über das normale Maß hinausgehende Wachstumskompensation des Schädels in seiner hinteren Partie zurückzuführen. Als weitere durch frühzeitige Nahtverknöcherung entstandene Schädelverunstaltungen wären noch die Schädelschiefheit (Plagiokephalie), eine einseitige Abflachung des Schädeldaches (Abb. 53), der Sattelkopf (Klinokephalie), eine sattelförmige Einsenkung des Schädelgewölbes (Abb. 54), und der Rund- oder Kugelkopf (Trochokephalie), eine kugelförmige Gestalt des Schädels, zu nennen. Schließlich sei noch erwähnt, daß verschiedene Krankheiten, wie Rachitis (englische Krankheit), angeborene Syphilis, gewisse Knochenerkrankungen (Leontiasis ossea, Akromegalie) zu Verunstaltungen des Schädels führen können.


Abb. 52. Akrokephale. (Aus v. Gräfes Archiv.)

Auch der Mensch trägt hier und da künstlich dazu bei, daß sein Kopf absonderliche Formen annimmt; ich meine die künstliche Schädeldeformation, deren Kenntnis zwar mehr ein ethnologisches Interesse besitzt, aber auch für den Anthropologen, der den normal gestalteten Schädel kennen lernen will, wichtig erscheint. Aus diesem Grunde wollen wir hier uns auch mit dieser etwas beschäftigen. Wir kennen drei Stellen des Erdenrundes, wo die Verunstaltung des Kopfes geübt wird, Amerika — die Flachkopfindianer haben ihren Namen davon erhalten, — einige wenige Inseln der Südsee (Neuhebriden, Neubritannien) und merkwürdigerweise ein Land im Herzen Europas, Frankreich (Bretagne und Normandie). Daß sich diese Unsitte in vorgeschichtlicher Zeit einer ausgedehnteren Ver-

breitung erfreute, bezeugen uns eine Reihe Funde von deformierten Schädeln aus Ungarn, der Krim und Schwaben. Ein Teil dieser Funde deckt sich örtlich mit den Angaben, die Herodot über die Verbreitung der Schädeldeformationen in Europa macht. Er berichtet uns nämlich, daß die Skythen, ein Volksstamm, der im Südosten unseres Erdteiles wohnte, die Köpfe verunstaltet hätten. Auch die alten Inkas, die Bewohner des alten Peru vor der Ankunft der Europäer, taten dieses, wie die zahlreichen Schädelfunde erkennen lassen. Man hat früher angenommen, daß diese Schädelverunstaltungen stets absichtlich herbeigeführt worden seien und ein Stammesabzeichen bedeutet hätten, indessen ist diese Annahme hinfällig geworden, seitdem J. Ranke den Nachweis geliefert hat, daß bei den modernen Indianern die Deformation des Kopfes nur von dem Drucke des harten, eigenartig geformten Daches der Wiegen herrührt, in welchen die Kinder beständig von der Mutter auf dem Rücken herumgeschleppt werden. Auch bei der abnormen Schädelform der französischen Bevölkerung handelt es sich um keine bestimmte Absicht, sondern die festen bandagenartigen Häubchen, mit denen die Säuglinge geschmückt werden, bringen diese mit der Zeit hervor. Die verbreitetste Schädelverunstaltung beruht darauf, daß von vorn oder von hinten, oft genug auch von beiden Richtungen aus ein beständiger Druck auf den Schädel ausgeübt wird. Je nach der Stärke dieses Druckes wird der Längsdurchmesser des Schädels verkürzt, sein Höhen- und oft auch sein Querdurchmesser vergrößert. Am häufigsten resultiert daraus eine Hinterhauptsabplattung, bei höheren Graden auch eine gleichzeitige Verlängerung des Schädels nach hinten und oben. Wirkt dagegen der permanente Druck von der Seitenfläche ein,

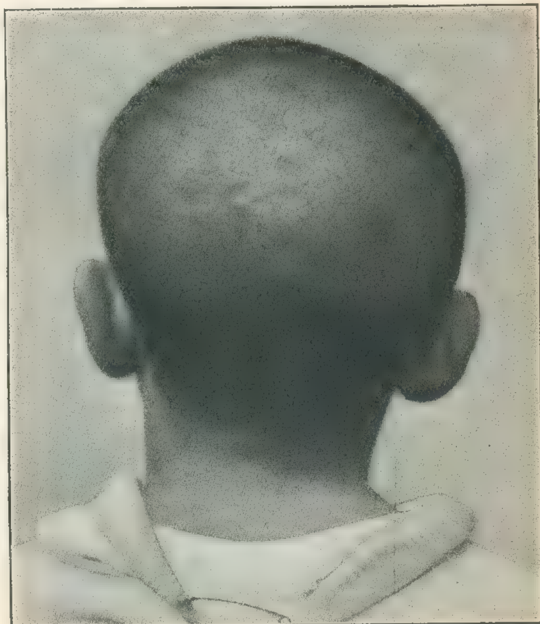


Abb. 53. Plagiokephale.
(Aus State Hospitals Bulletins.)

dann nimmt der Schädel eine vermehrte Ausdehnung in der Längsdimension an. Wenn von allen vier Seiten der Druck stattfindet, erhält der Schädel eine viereckige Form. Ganz eigenartig ist die Kleeblattdeformation, wie sie auf der Insel Sacrificios üblich war. Diese Form wurde in der Weise hervorgebracht, daß man Kindern ein Band vom Hinterhaupt aufsteigend in der Mittellinie bis zum Scheitel anlegte und dieses dann in zwei Armen nach jeder Schläfengrube herunterführte. Dadurch wurden am Schädeldache gleichsam drei Lappen hervorgepreßt, so daß der Schädel an ein Kleeblatt in seiner Form erinnert. Außer den angegebenen Arten künstlicher Schädelverunstaltung gibt es noch zahlreiche andere, die nicht immer so regelmäßig sind wie diese. Es genügt, die hauptsächlichsten Formen hier kurz skizziert zu haben. — Es liegt die Vermutung nahe, daß die Träger derartiger Deformationen Einbuße an ihren geistigen Fähigkeiten erleiden müßten. Die Erfahrung vermag aber davon nichts zu bestätigen. Nach Delisles Untersuchungen an den Bewohnern von Toulouse ist die Intelligenz solcher Leute keineswegs gestört, was sich wohl so erklärt, daß sich das Gehirn durch kompensierendes Wachstum an den hervorgetriebenen Schädelstellen genügend Raum verschafft.



Abb. 54. Klinokephale. (Aus v. Gräfes Archiv.)

Der Schädel wird ursprünglich häutig angelegt (Primordialschädel). In dieser primitiven Schädelkalotte bilden sich bald darauf an bestimmten Stellen feste Verknöcherungspunkte, von denen aus durch beständige Ablagerung von Knochensubstanz die Verknöcherung sich vollzieht, und zwar sind an den einzelnen Kopfknochen stets mehrere solcher Ausgangspunkte vorhanden, die beim Fortschreiten des Prozesses miteinander verschmelzen und schließlich eine

einheitliche Knochenmasse bilden. An den Stellen nun, wo mehrere dieser Knochenplatten zusammenstoßen, muß zwischen ihren Rändern bezw. Winkeln eine mehr oder minder große Lücke bleiben, welche von der häutigen Schädeluranlage ausgefüllt wird und die Bezeichnung Fontanelle führt.

Eine Fontanelle kann daher nur dort sich bilden, wo mindestens drei oder mehr Verknöcherungszentren zusammenstoßen. Nach Frassettos Untersuchungen gibt es dementsprechend 22 Möglichkeiten am Schädel für das Zustandekommen von Fontanellen. Nur 5 derselben sind bisher noch nicht beobachtet worden; alle übrigen hat man schon festgestellt, zumeist allerdings nur an fötalen Schädeln, gelegentlich aber auch persistierend am Schädel von Neugeborenen. Zur Zeit der Geburt sind 6 solcher Lücken unter normalen Verhältnissen vorhanden, von denen 5 zumeist nur angedeutet sind (die Hinterhauptsfontanelle, die beiden vorderen seitlichen oder Keilbeinfontanellen, die beiden hinteren oder Seitenfontanellen) und nur eine in größerer Ausdehnung (2,5—3 cm Länge) in die Erscheinung tritt: die große Stirnfontanelle (das Blättchen der Hebammen), ein an dem Zusammentreffen der beiden Stirnbeinhälften und Scheitelbeine zwischen diesen Knochen ausgespanntes Häutchen von rhombischer, viereckiger Gestalt. Nach der Geburt beginnt der allmähliche Verschluß der Fontanellen; am längsten (bis zum 2. und 3. Lebensjahre) bleibt von ihnen die Stirnfontanelle erhalten. — An der Stelle der Fontanellen begegnen wir gelegentlich kleinen Knöchelchen, denen die Rolle des Füllmaterials bei unvollständiger Verknöcherung der Hauptknochen an ihren Rändern zukommt. Es sind dieses die Fontanellknochen. Der bekannteste derselben ist der Epilepsieknochen — so genannt, weil er als Heilmittel gegen Epilepsie vom Volk angewendet wird — (os bregmaticum oder epilepticum), eine recht seltene Erscheinung (Abb. 55). An wohl jedem Schädel finden sich außerdem noch eine größere oder geringere Anzahl kleiner Knöchelchen in die Nähte eingesprengt, die eigentlichen Schaltknochen oder Wormschen Knochen; sie besitzen keine anthropologische Bedeutung. — Gelegentlich kommt es vor, daß einzelne Verknöcherungszentren nicht zu einem Ganzen verschmelzen, sondern durch Nähte miteinander das ganze Leben hindurch in Verbindung bleiben. Der sonst als Einheit sich repräsentierende Knochen zeigt sich dann geteilt (Inkaknochen, Japanbein, Metopismus usw.).

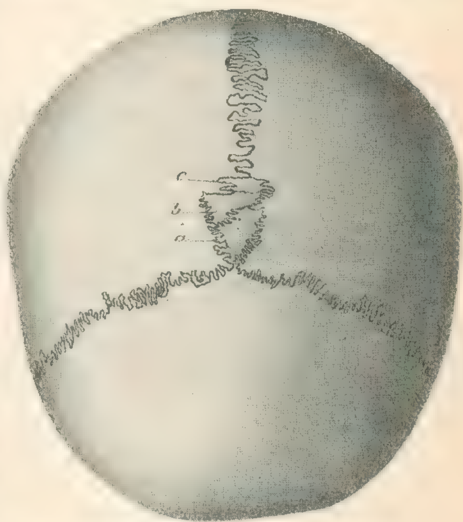


Abb. 55. Fall von (3) Fontanellknochen (a—c) an Stelle der Stirnfontanelle. (Aus Virch. Archiv, Bd. 46.)

Gehen wir nunmehr die für die Anthropologie in Betracht kommenden Knochen des Schädels einzeln durch, um die an ihnen vorkommenden Besonderheiten kennen zu lernen.

Stirnbein. Eine schön entwickelte, d. h. gerade aufsteigende oder vorgewölbte Stirne mit hochliegenden, vortretenden Stirnhöckern gilt für eine Eigentümlichkeit der höheren Rassen, hingegen eine niedere, fliehende (zurücktretende), mit tief liegenden und verschwindenden kleinen Höckern als ein Charakteristikum für die niederen Rassen, sowie für die der ältesten Vorzeit. Ein weiteres Anzeichen inferiorer Stirnbildung ist das wulstartige Hervortreten der Augenbrauenbögen (Arcus supraciliares). Es beruht diese Erscheinung nicht etwa auf einer starken Entwicklung des darunter liegenden Hirnabschnittes, sondern auf einer solchen der Stirnhöhlen. Fliehende Stirn und stark ausgebildete Augenbrauenwülste pflegen sich miteinander zu verbinden.

Das Stirnbein setzt sich morphologisch aus zwei Hälften zusammen, die bei der Geburt des Menschen noch vorhanden sind, unter normalen Verhältnissen aber 1—2 Jahre nach derselben in ihrer Mittelnaht zu einem einzigen Knochen zu verschmelzen pflegen. Gelegentlich aber bleibt die Stirnnaht offen; diesen Zustand bezeichnet man als Metopismus, die davon betroffenen Schädel als metopische oder Kreuzköpfe. Was die Häufigkeit dieser Erscheinung anbetrifft, so scheint dieselbe bei den verschiedenen Völkern des Erdballs sehr zu variieren. Am Europäerschädel dürfte dieselbe im Mittel auf 10—11% zu veranschlagen sein. Ungleich seltener trifft man den Metopismus an Schädeln außereuropäischer Rassen, speziell bei den schwarzen an. Für Negerschädel würde sein Vorkommen sich im besten Fall auf 3,1% stellen, zumeist wurden metopische Schädel unter stattlichen Serien von Negerschädeln überhaupt nicht beobachtet oder nur zu 1%. Ähnlich steht es um die Häufigkeit an den Schädeln von Ainos (0% Tarenetzky), Indianern (1,89% Welcker, 0,72% H. Allen) u. a. m. Aus diesen statistischen Erhebungen geht soviel mit Sicherheit hervor, daß Metopismus eine Eigentümlichkeit höherer Rassen bedeutet. — Kreuzköpfe zeichnen sich durch eine Breitenzunahme des Schädels aus, die vorwiegend die Stirnpartie, weniger den mittleren Schädelabschnitt und am wenigsten oder gar nicht die Hinterhauptspartie betrifft. Dementsprechend erscheint der gesamte Horizontalumfang an metopischen Schädeln nur um ein geringes, etwa 1,3 mm, gegenüber dem an nichtmetopischen Schädeln vergrößert; hingegen beträgt der auf das Stirnbein entfallende Anteil dieser Kurve bei jenen 10 mm mehr als bei diesen. Außerdem scheint die Breitenzunahme an ihnen mit einer Abnahme der Höhe einherzugehen. Eine konstante Erscheinung ist ferner die hohe Kapazität solcher Schädel; sog. Kephalonen sind daher unter den metopischen Schädeln keine Seltenheit. Außer den angeführten wichtigsten Eigenschaften besitzen die Kreuzschädel noch eine Reihe Merkmale von geringerer Bedeutung, wie ein schwereres Gewicht, einen komplizierteren Bau der Nähte, ein längeres Offenbleiben derselben usw. — Über die morphologische Bedeutung des Metopismus sind verschiedene Erklärungen versucht worden. Zunächst liegt die Vermutung nahe, daß es sich hier um eine atavistische Erscheinung handelt, zumal ein geteiltes Stirnbein die Regel bei den Wirbeltieren bis zu den Affen hinauf ausmacht; bei den Menschenaffen dagegen bildet das Stirnbein bereits vom Ausgange des 2. Jahres ab einen einzigen Knochen. Man hat zur Stütze dieser Hypothese noch angeführt,

daß die Schädel Geisteskranker einen höheren Prozentsatz für diese Anomalie stellen, indessen ist diese Behauptung nicht einwandsfrei, denn verschiedene Autoren haben das Gegenteil festgestellt, daß nämlich metopische Schädel unter Geisteskranken nicht nur nicht häufiger, sondern sogar seltener vorkommen als bei Geistesgesunden derselben Nation; ich selbst traf unter 70 Schädeln Geisteskranker (Anstalt Leubus in Schlesien) nur 5,3 % Kreuzköpfe an. Ebensowenig können wir aus den verschiedenen Angaben über das Vorkommen von Metopismus unter Verbrecherschädeln den Eindruck gewinnen, daß derselbe hier häufiger wäre als an Schädeln ehrbarer Menschen. Ziehen wir ferner in Betracht, daß die niederen Völker im allgemeinen ein viel geringeres Kontingent stellen als die höher stehenden, die sog. Kulturvölker, sowie daß die metopischen Schädel absolut keine inferioren Eigenschaften aufweisen, vielmehr solche, die als Anzeichen morphologischer Superiorität sich deuten lassen, so werden wir zu dem Schlusse gedrängt, daß wir es bei dem Metopismus mit einer Erscheinung zu tun haben, die als ein höherer morphologischer Zustand gedeutet werden muß, als ein Fortschritt, nicht als ein Rückschlag. Die Ursache desselben beruht nicht auf einer krankhaften Schwäche des Stirnbeinknochens, sondern, wie Papillault nachgewiesen hat, einzig und allein auf dem von innen und hinten her sich gegen diesen Knochen geltend machenden Druck, welchen eine starke Entwicklung der Hirnhemisphären ausübt. Vor allem ist es das Stirnhirn, dem diese starke Entwicklung zukommt. Da nun einer vermehrten Schädelkapazität eine relative Volumenzunahme des Gehirnes entsprechen wird und ein hohes Gewicht des Gehirnes, zumal in seiner Stirnpartie, ein Anzeichen höherer Intelligenz zu sein pflegt, so liegt der weitere Schluß nahe, daß die Träger eines metopischen Schädels auch mit einer stärkeren Entwicklung geistiger Fähigkeiten ausgestattet sein mögen. Es würde interessant sein, dieser Frage an den Schädeln berühmter Persönlichkeiten nachzugehen und zu prüfen, ob sich unter ihnen eine größere Anzahl Kreuzköpfe findet. Kants Schädel ist meines Wissens ein Kreuzkopf gewesen. An der Stelle der Stirnnaht beobachtet man öfters (nach Bartels in 0—40 %) einen **Längswulst** (Torus sagittalis ossis frontalis), dem aber keine rassenanthropologische Bedeutung zuzukommen scheint.

Scheitelbeine. An dem Scheitelbein interessiert uns in erster Linie das Verhalten der **Schläfenleiste**, einer vom vorderen Rande dieses Knochens zu seinem unteren Teile, dem unteren Rande, parallel laufenden gebogenen Linie (Linea semicircularis oder Crista temporalis), die die konvexe Außenfläche des Scheitelbeines in eine obere gewölbte Partie und in einen unteren, mehr flacheren Abschnitt teilt. Im oberen Abschnitte liegen die Scheitelhöcker; der untere Teil bildet mit den entsprechenden Teilen des Schläfen-, Stirn- und Keilbeines die **Schläfengrube** (Fossa temporalis). Diese wird von dem Schläfenmuskel bedeckt, der von der Schläfenlinie seinen Ausgang nimmt. Eine kräftigere Ausbildung der Schläfen- (Kau-) Muskulatur und eine entsprechende Vergrößerung der Schläfenfläche wird zu einem Hinauf- und Zusammenrücken der Schläfenlinien führen. Bei weiter zunehmender Ausbreitung dieses Muskels würden nun die Schläfenlinien in der Mittellinie zusammenstoßen und schließlich miteinander verwachsen, gleichsam einen Kamm bilden, wie einen solchen die Menschenaffen besitzen, wenn nicht ein stärkeres Breitenwachstum des Schädels dem entgegenarbeitete. Hierdurch werden die Schläfenlinien wieder mehr voneinander entfernt. Eine mächtige Flächenausdehnung der Schläfenfläche und damit zusammenhängend ein Hinaufrücken der Leisten

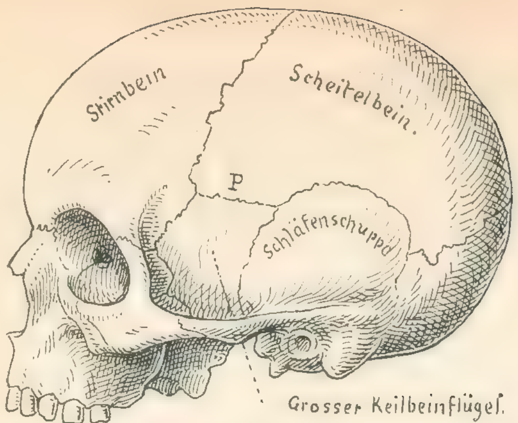


Abb. 56. Normales Verhalten (H-förmige Bildung) des Pterion (P).

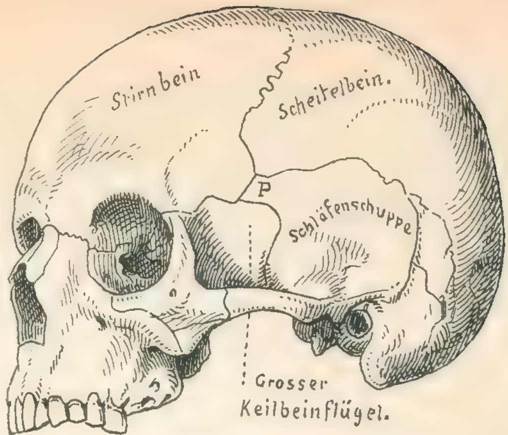


Abb. 57. Stirnfortsatz des Schläfenbeines (P).

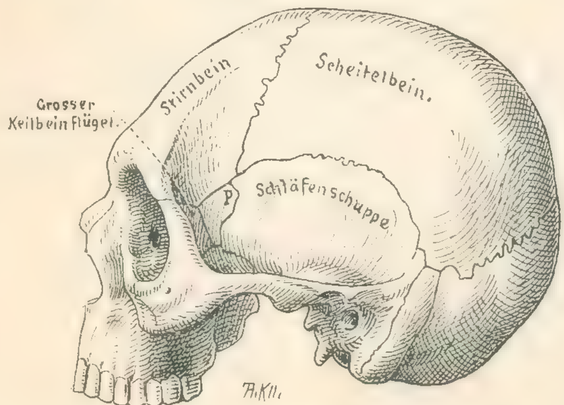


Abb. 58. Schaltknochen am Pterion (P).

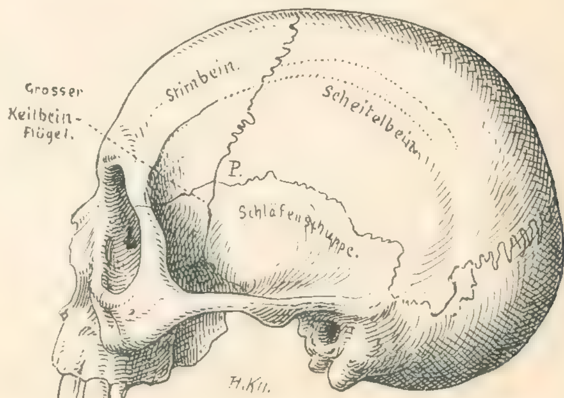


Abb. 59. Vereinigung von Stirn-, Schläfen-, Scheitel- und Keilbein in einem Punkte (P).

zeigt sich an solchen Schädeln, bei denen eine stärkere Ausbildung des Kauapparates vorhanden ist, also hauptsächlich an Schädeln niederer Rassen; im übrigen trifft man diese Erscheinung auch an Europäerschädeln, im besonderen an Verbrecherschädeln an (Lombroso). Stark leistenähnlich vorspringende Schläfenlinien oder auch wulstartige Auftreibung der ganzen Gegend um die Schläfenlinien (Torus temporalis nach Waldeyer) lassen einen Rückschluß auf stärkere Kaumuskelentwicklung daher zu. Das gelegentlich vorkommende Hinaufrücken der Schläfenlinien am Schädel legt die Vermutung nahe, daß der Vormensch noch Scheitelkämme wie die anthropoiden Affen besessen haben mag, die er dann bei seiner Menschwerdung verlor. Denn die freie Hirnentwicklung konnte nur dadurch ermöglicht werden, daß der Schädel von der ihn einschnürenden Kaumuskulatur bis zu einem gewissen Grad entlastet wurde. — Aus einer starken Ausbildung der Kaumuskulatur kann aber noch ein anderer Zustand resultieren, ein Zusammenrücken der vorderen Schenkel der Schläfenlinien nach vorn, und als weitere Folge eine Verschmälerung des Schädels hinter dem Stirnbeine, die sog. Schläfenenge. Es kommt in diesem Falle zu einem besonderen Verhalten des Pterions, d. i. der Stelle, wo Schläfen-, Stirn-, Scheitel- und Keilbein in nahe Berührung zueinander treten. Für gewöhnlich reicht der obere Rand des großen Keilbeinflügels bis an den vorderen unteren Rand des Scheitelbeines; die dabei in Betracht kommenden Nähte bilden dann ein H (Abb. 56). In seltenen Fällen schickt die Schläfenschuppe einen Fortsatz (Processus frontalis ossis tempor.) von ihrem vorderen Rand aus nach dem Stirnbeine herüber (Abb. 57). Bei höheren Rassen wird dieser Fortsatz äußerst selten (Anutschin für Europäer in 1,6 %, Mongolen und Malaien je 3,7 %), bei niederen dagegen ziemlich häufig (schwarze Rassen zu 13 %, Australier 15,6 %, Papuas 8,6 %) angetroffen. Dieses Verhalten zusammen mit dem konstanten Vorkommen bei Menschenaffen spricht dafür, daß die Verbindung des Schläfenbeines mit dem Stirnbeine durch einen Fortsatz als inferiore Bildung zu deuten ist. In gleicher Weise kann auch das Stirnbein einen Fortsatz zur Verbindung mit dem Schläfenbeine (Proc. temporalis ossis front.) entsenden. Beide genannten Fortsätze dürften aus Schaltknochen (der vorderen Seitenfontanelle) hervorgegangen sein, der entweder mit dem Stirn- oder dem Schläfenbein sich später verband. Dieser Schaltknochen kann auch selbständig bleiben als Os epipterygium (Abb. 58). Eine weitere Anomalie des Pterions besteht darin, daß Stirn- und Schläfenbein direkt ohne Bildung eines Fortsatzes sich miteinander verbinden (Abb. 59) oder daß die



Abb. 60. Geteiltes Scheitelbein.

Trennungslinie nur wenige (5) Millimeter beträgt. Es liegt dann Schläfenenge — eine ebenfalls vorwiegend an Schädeln niederer Rassen vorkommende Erscheinung — vor. Auch diese ist, wie alle Anomalien am Pterion, als Tierähnlichkeit anzusehen.

Um auf das Scheitelbein noch einmal zurückzukommen, so verdient noch eine Zweiteilung dieses Knochens (Abb. 60) Erwähnung, ein allerdings außerordentlich seltenes Vorkommnis (im ganzen nur 12 Fälle beobachtet). Dieselbe ist auch als Tierähnlichkeit aufzufassen, denn bei den Anthropoiden wird eine Verdoppelung des Scheitelbeines häufig beobachtet. Noch am neugeborenen Menschen lassen sich die Spuren einer Zweiteilung, die offenbar auf zwei Knochenkerne zurückzuführen ist (Toldt), in ungefähr 80% der Fälle nachweisen (J. Ranke). Ganz vereinzelt ist auch eine Dreiteilung beobachtet worden. Frassetto will dieselbe durch einen weiteren Knochenkern erklären, während Schwalbe, was wohl richtig erscheint, das dritte Stück als Schaltknochen auffaßt. — In der Nähe des hinteren Winkels des Scheitelbeines trifft man dicht an der Pfeilnaht in 6% (Wiedersheim) ein Paar Löcher von wechselnder Größe (Foramina parietalia) an, welche ursprünglich seitliche Ausbuchtungen der Pfeilnaht darstellen, bei der fortschreitenden Verknöcherung aber von ihr abgetrennt wurden (Abb. 61) und gelegentlich mit ihr noch durch einen engen Spalt Zusammenhang behalten. An Stelle zweier Löcher kommt vereinzelt auch ein einziges, unpaares Loch in der Mitte vor. Beim Orang findet sich dieses Scheitelbeinloch in 22% der Fälle (Ranke).



Abb. 61. Scheitelbeinlöcher. F. parietalia, Gruber. (Aus Virch. Archiv, Bd. 50.)

Schläfenbein. Hiervon war bereits bei der Besprechung des Scheitelbeines die Rede.

Hinterhauptbein. Das Hinterhauptbein bildet den anthropologisch wichtigsten Schädelknochen. Man unterscheidet an ihm einen Körper (oder Basalteil) und die Schuppe; wo beide Teile zusammentreffen, liegt das große Hinterhauptloch (Foramen magnum). Zu beiden Seiten desselben sitzen die beiden Gelenkhöcker (Condyli), die zur Verbindung mit dem ersten Halswirbel dienen. Diese können unter Umständen nach vorn Ausläufer entsenden, die an ihrem Ende mit einer Verdickung endigen. Neben ihnen kann sich noch ein Nebenhöcker (Processus paracondyloideus) bilden. Eine weitere abnorme Erscheinung am Hinterhaupt ist ein dritter Gelenkhöcker (Condylus tertius), eine verbreiterte Verdickung zwischen den beiden normalen Gelenkhöckern, oder an seiner Stelle auch ein Grübchen. Der dritte Kondylus, eine im übrigen sehr seltene Erscheinung, bedeutet eine Rückkehr zu den Verhältnissen bei den Reptilien und Vögeln und ist daher als Rückschlagsbildung anzusehen, zumal da er an Schädeln Geisteskranker doppelt so häufig vorkommen soll wie an dem von Geistesgesunden. — Die Schuppe des Hinterhauptes setzt sich aus zwei morphologisch voneinander verschiedenen Abschnitten zusammen, der Unter- und der Oberschuppe. Die erstere

baut sich wieder aus einem knorpelig und einem häutig angelegten Teile auf (J. Ranke). Die Oberschuppe aber entsteht durch Verschmelzung von vier symmetrisch nebeneinander gelegenen Elementarknochen. — Unter- und Oberschuppe verschmelzen für gewöhnlich miteinander durch eine feste Verbindung, zuweilen bleibt aber eine querverlaufende Naht (Sutura mendosa) bestehen. In diesem Falle führt die über ihr zwischen den beiden Schenkeln der Lambdanaht gelegene dreieckige Oberschuppe die Bezeichnung Inkabein (Inkaknochen), so benannt, weil dieses Verhalten an den Schädeln der alten Peruaner (Inkas) besonders häufig beobachtet wird. Bildet die Oberschuppe einen einzigen Knochen, so liegt wahre Inkabeinbildung (Abb. 62) vor (Os incae verum). Es kann aber auch der Fall eintreten, daß ein oder mehrere der vier ursprünglichen Teile der Oberschuppe für sich isoliert bleiben, dann spricht man von falschen Inkaknochen (Os incae spurium). Es können sich hierbei die verschiedensten Modifikationen (Abb. 63 und 64) ergeben. Ein an der Spitze auftretender, ebenfalls dreieckiger, aber viel kleinerer Knochen (Os triquetrum s. apicis) scheint aus einem Fontanellknochen hervorgegangen zu sein. — Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir es bei der Inkabeinbildung mit einer Rückschlagserscheinung auf die Interparietalknochen der Tiere zu tun haben, zumal diese Anomalie an den Schädeln Geisteskranker relativ häufiger beobachtet wird.

An der Innen- (konvexen) Fläche der Hinterhauptschuppe tritt eine Erhabenheit, der innere Hinterhaupthöcker (Protuberantia occipit. interna), hervor. Er entsteht durch das Zusammentreffen einer senkrecht verlaufenden (Crista occipit. interna) und zweier quer verlaufender (Linia occipit. transversa) Leisten. Die beiden Quer-

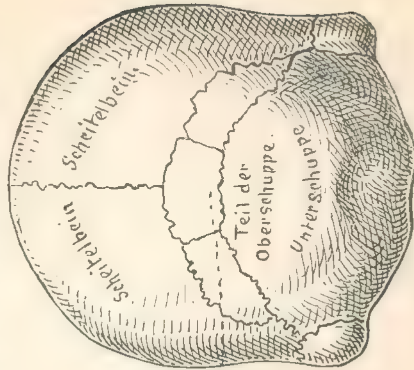


Abb. 64.

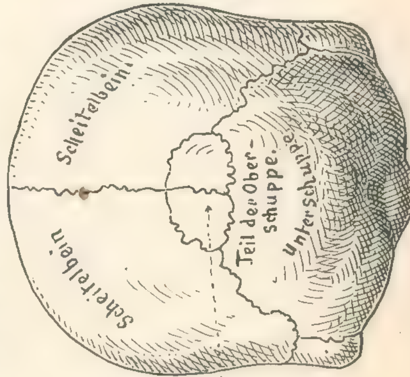


Abb. 63.

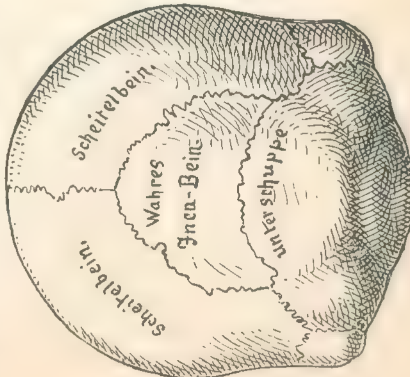


Abb. 62.

schenkel fassen eine Furche zur Aufnahme des queren Blutleiters der harten Hirnhaut zwischen sich. In gleicher Weise kann sich der nach unten absteigende Ast zu einer Grube, der mittleren Hinterhauptgrube (Fossa occipit. media), erweitern, die Folge einer besonders starken Ausbildung des Gehirnwurmes. Die Häufigkeit dieser Anomalie stellt sich nach den Untersuchungen Hillers an über 2000 Schädeln auf 4,5 %, für Geisteskranke jedoch bedeutend höher, nämlich auf 13,4 (Cascella), bis zu 22 % (Mingazini), für Verbrecher noch höher, nämlich auf 23,6 % (Cascella). Der Umstand, daß die mittlere Hinterhauptgrube die Norm bei den meisten Säugern bildet (ausgenommen die Anthropoiden), bei Geisteskranken und Verbrechern besonders häufig vorkommt und sich zumeist mit anderen Degenerationszeichen kombiniert, weist darauf hin, daß wir es hierbei ebenfalls mit einem Degenerationszeichen zu tun haben.

Jochbein. An diesem Knochen läßt sich eine Zweiteilung beobachten, das Anzeichen dafür, daß derselbe sich aus zwei Verknöcherungszentren gebildet hat. In ausgesprochenem Grad ist diese Zweiteilung allerdings eine große Seltenheit, aber als nur angedeutete „Ritze" wird sie häufiger angetroffen. Bestimmte Völker bzw. Rassen scheinen eine bestimmte Disposition dafür zu besitzen; hierhin zählen in erster Linie die Japaner (in vollkommener Ausbildung zu 9 % nach Dönitz und Tarnetzki, in unvollkommener Teilung sogar zu 20 %) und die Ainos (vollständig 4 %, unvollständig 50 %); daher führt diese Anomalie die Bezeichnung Japanknochen. Ebenso soll sie häufig an Singhalesen-, Tamilen-, Weddas- und Philippinenschädeln vorkommen. Über die morphologische Bedeutung des Os japonicum wissen wir nichts. Als konstanter Befund kommt es bei keinem Säugetiere vor, jedoch gelegentlich als Anomalie; unter 58 Schädeln von Menschenaffen konnte Meyer keinen einzigen, der sie aufwies, herausfinden. Man darf daher das geteilte Jochbein nicht als Tierähnlichkeit ansprechen.

Nasenbein und knöcherne Nase. Die Nasenbeine, zwei platte Knochen von unregelmäßiger, länglicher, viereckiger Form, pflegen nicht genau in der Mittellinie zu verlaufen, daher steht bei den meisten Menschen die Nase nicht symmetrisch, was aber am Lebenden wegen eines gewissen Ausgleiches durch die Hautbedeckung wenig auffällt. Eine vollständige Verschmelzung der Nasenbeine untereinander kommt nur äußerst selten vor (nach v. Hovorka unter 1500 Schädeln nur in 1,5 % eine vollständige Verwachsung, etwas häufiger eine teilweise); da diese Erscheinung bei den Affen schon in früher Jugend auftritt, so ist sie beim Menschen für Atavismus zu erklären (Wiedersheim). — Die Form der Nase resultiert aus der Stellung der Nasenbeine zueinander und zum Stirnbein. Ein mehr stumpfer Winkel der Nasenbeine zueinander, sowie eine flache Stellung derselben gegen die Stirn erzeugen eine niedere, abgeflachte Nase; dieses Verhalten gilt für ein Zeichen morphologischer Inferiorität. — Der untere Rand der Nasenbeine und die entsprechenden Oberkieferteile bilden zusammen die birnförmige Öffnung (Apertura pyriformis). Bei der unteren Begrenzung derselben muß man verschiedene Formen unterscheiden. Das durchschnittliche Verhalten beim Europäer ist daran erkennbar, daß diese Umrandung von seiten des Oberkiefers von einer scharfen Kante begrenzt wird („menschliche Form", Forma anthropina); die Nasenöffnung erhält dadurch eine Kartenherzform. Für den kindlichen Schädel ist eine Abstumpfung dieser scharfen Begrenzung charakteristisch; es bestehen hier keine in sich abgeschlossenen Ränder, sondern dieselben sind ein wenig nach vorn gekehrt und abgerundet (Forma

infantilis). Ein bereits abweichendes Verhalten stellen die Pränasalgruben vor; an Stelle der scharfen Umgrenzung tritt eine platte Form. Der untere Rand der Nasenöffnung teilt sich in verbreiterte Lippen, von denen die vordere an der Gesichtsfläche des Zwischenkiefers liegt, die hintere sich in den Stirnfortsatz verlängert. Es entstehen dadurch zwei Gruben. Eine vierte, gleichfalls abnorme Form ist die Affenrinne (Fossa innasalis, Planum praenasale). Die unteren Ränder der Nasenöffnung schließen sich hier am Nasenstachel zwar auch zusammen, aber der Übergang des Nasenhöhlenbodens in die vordere Fläche des Unterkiefers ist nicht streng abgegrenzt. Es entsteht auf dem Grunde dieser Nasenöffnung beiderseits eine Grube oder besser gesagt eine Rinne, die nach außen durch eine vom Rande des Stirnfortsatzes nach unten ziehende stumpfe Kante begrenzt wird. Was die Häufigkeit der angeführten Varietäten anbetrifft, so findet sich die „menschliche Form" nach v. Hovorkas Untersuchungen in 57%, die „kindliche in 22%, die „Pränasalgruben" in 12% und die „Affenrinne" in 8%. Die anthropine Form herrscht unter den zivilisierten Völkern vor und ist selten unter den niederen zu finden, umgekehrt zeigen sich die beiden zuletzt genannten Typen vorwiegend bei diesen. Es kann also wohl für ausgemacht gelten, daß sowohl Pränasalgruben als auch Affenrinne eine niedere Bildung vorstellen.

Augenhöhle. Am Schädel des Neugeborenen sind die beiden Durchmesser der Augenhöhle ziemlich gleich groß (daher das runde Aussehen), mit der Zeit aber gewinnt der Breitendurchmesser mehr und mehr das Übergewicht über den Höhendurchmesser (bis zur Pubertät). Der kindliche Augenhöhlenindex fällt also höher als der am Schädel Erwachsener aus. Desgleichen pflegt am weiblichen Schädel der Index ein höherer zu sein als am männlichen der gleichen Herkunft; das Weib steht also, wie auch sonst öfters, dem Kinde näher. — Alle vorgeschichtlichen Rassen, ebenso die Schwarzen Ozeaniens — die Afrikas variieren sehr — sind chamäkonch (s. S. 159), die Mongolen und Amerikaner weisen eine hohe Augenhöhle auf, die Europäer nehmen im allgemeinen eine Mittelstellung ein. — Die Form der Augenhöhle scheint einen Einfluß auf die Refraktion des Auges auszuüben; Kurzsichtigkeit ist die Folge eines niederen Baues derselben, insofern eine geringe Höhe in Verbindung mit dem Verlaufe der Sehne des oberen schiefen Augenmuskels und der Druck, welchen die beiden schiefen Augenmuskeln auf den Augapfel ausüben, eine Verlängerung desselben herbeiführen, die wiederum Kurzsichtigkeit mit sich bringt.

Gaumenbein. Am mittleren Teile des harten Gaumens begegnet man öfters einer wulst- oder plattenartigen Hervortreibung der Ränder der Längsgaumennaht, dem Gaumenwulst (Torus palatinus). Er ist an den Schädeln aller möglichen Rassen und Völker beobachtet worden, in einer Häufigkeit von 15,5% (Näcke für Sachsen) bis zu 57,7% (Stieda für Russen). Während einige Autoren (Näcke, Dana) angeben, daß das Vorkommen des Gaumenwulstes von den Geistesgesunden zu den Geisteskranken und im besonderen zu den degenerativen Formen an Häufigkeit zunehme, bestreiten andere (Channing, Kurella) dies. Daher muß es vorläufig unentschieden bleiben, ob diese Anomalie als ein Entartungszeichen zu deuten ist oder nicht.

Oberkiefer. Bezüglich der Form des Alveolarbogens lassen sich vier Typen unterscheiden: die hyperbolische, die parabolische, die Y- oder Uförmige

und die elliptische Form. Die beiden ersteren werden als Eigentümlichkeit der höheren Rassen, die beiden letzteren als solche der niederen Rassen und der Menschenaffen angesehen.

Am Oberkiefer interessiert den Anthropologen ferner, abgesehen von dem Vorspringen desselben aus dem Gesichtsprofil, wovon weiter unten die Rede sein wird, das Vorkommen des Zwischenkiefers, einer Anomalie, mit der sich bereits Goethe beschäftigt hat. Man versteht darunter den Teil des Oberkiefers, der durch eine hinter den Schneidezähnen verlaufende Naht vom übrigen Knochen abgegrenzt wird. Auch hier handelt es sich um einen Rückschlag; denn von den Fischen angefangen durch die ganze Reihe der Wirbeltiere hindurch bleibt der die Schneidezähne tragende Teil des Kiefers ein selbständiger Knochen, während er bei den Menschenaffen mit den angrenzenden Teilen zu einem Stücke verschmilzt. Der Zwischenkiefer ist eine äußerst seltene Erscheinung, die in der Regel nur bei niederen Rassen angetroffen wird (Wiedersheim).

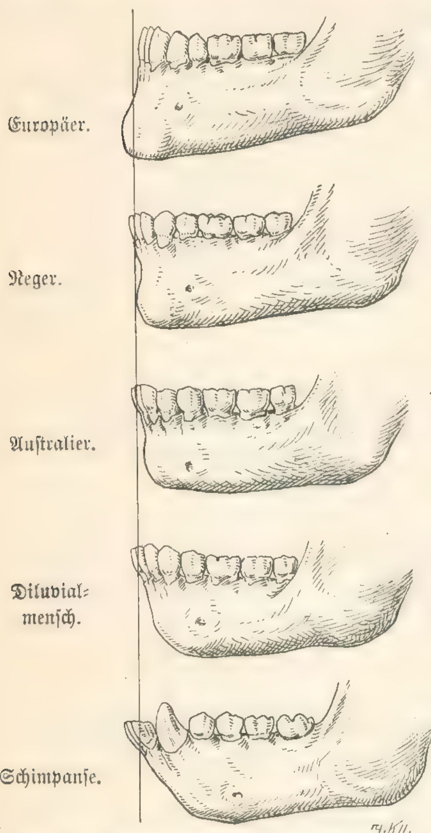


Abb. 65. Ausbildung des Kinns von niederen zu höheren Typen (nach Gaudry).

Unterkiefer. Der Unterkiefer setzt sich aus einem breiten horizontalen Mittelstück, dem Körper, und zwei an jeder Seite senkrecht aufsteigenden, mit ihm einen Winkel bildenden Ästen zusammen. Beim Kinde bis zum Abschluß der Pubertät ist dieser Winkel ein stumpferer (140° und darüber) als beim Erwachsenen (120°). Bei sehr bejahrten Leuten steigt er infolge des Zahnschwundes und der damit zusammenhängenden Reduktion des Kieferkörpers wiederum an. — Das Gewicht des Unterkiefers nimmt in dem Maße ab, als man sich von den Menschenaffen und menschlichen Mikrokephalen den niederen Rassen und von diesen den höheren nähert (Manouvrier, Orchansky); so macht sein Gewicht bei den Affen 45%, den Anthropoiden 40%, den Mikrokephalen 25%, den niederen Rassen 15,6—16,6% und den höheren 13,4% bzw. 13% des gesamten Schädelgewichtes aus (Manouvrier). Seine Größendimensionen übertreffen bei den niederen die der höheren. In gleicher Weise sind die Unterkiefer der ältesten vorgeschichtlichen Rassen außerordentlich stark entwickelt; im besonderen weist ihr horizontaler Ast eine zu seiner geringen Höhe relativ bedeutende Stärke auf.

Eine charakteristische Eigenschaft des menschlichen Unterkiefers gegenüber dem tierischen ist das **Vorhandensein eines Kinnes**. Man versteht darunter eine kleine dreieckige Erhabenheit an seinem unteren Rande in der Mittellinie. Allerdings ist diese Erscheinung nicht konstant, denn bei niederen Rassen wird sie häufiger vermißt; auch den Schädeln der diluvialen Rassen fehlt das Kinn (Abb. 65). Die vordere Fläche des Körpers springt in solchen Fällen nicht nach vorn über die Senkrechte vor, sondern weicht vielmehr etwas nach hinten zurück. Die Unterkiefer von Verbrechern bieten den diluvialen und tierischen Unterkiefern ähnliche Verhältnisse dar: mächtigere Entwicklung, höheres Gewicht, beträchtlichere Breite und größere Höhe der Äste, höheren Grad von Prognathie u. a. m. (Lombroso, Benedikt). Ein mächtig entwickelter Unterkiefer (Makrognathie) ist auch eine Teilerscheinung der Akromegalie. — Die **Entstehung des Kinnes** hat Walkhoff versucht, mit der **Entwicklung der menschlichen Sprache** in Verbindung zu bringen. An der Hand umfangreicher vergleichend-anatomischer Untersuchungen, im besonderen mittels des Röntgenverfahrens, glaubte er den Nachweis erbracht zu haben, daß die Entwicklung im Gebrauche der artikulierten Sprache sich anatomisch in der Ausbildung einer bestimmten Anlage der Knochensubstanz des Unterkieferbeines, in dem sog. Trajektorium wiederspiegele, d. h. in gewissen Zügen der Knochenbälkchen der spongiösen Masse, die einer bestimmten Kraftrichtung entsprächen. Die der Sprache oder, besser gesagt, den dazu erforderlichen Bewegungen der Zunge dienenden, an dem Unterkiefer inserierenden Muskeln wirkten vermöge ihrer konstanten Bewegung auf die Form dieses Knochens (Kinngegend) und somit auch auf seine innere Struktur (Trajektorium) gestaltend ein; aus diesem Grunde würde das Trajektorium auch bei den Anthropoiden vermißt. Diese Hypothese hat lebhafte Erörterungen hervorgerufen, bei denen sich Ansicht gegen Ansicht gegenüberstehen, die aber doch zu dem Endergebnis geführt haben dürften, daß Walkhoffs Lehre für unannehmbar gelten muß. Weidenreich sucht das Hauptmoment für die Entstehung des Kinnes vielmehr in der Reduktion der Zähne und Zahnfächerfortsätze. — Gleichfalls eine spezifisch-menschliche Erscheinung ist das **Vorhandensein eines Kinnhöckers** oder Stachels (Spina mentalis interna) an der hinteren Fläche des Mittelstückes des Unterkiefers. An seiner Stelle trifft man bei Tieren (die Menschenaffen ausgenommen) eine Vertiefung an, die auch beim Menschen gelegentlich beobachtet worden ist, selbst in Gestalt einer tieferen Grube. Eine schwache Entwicklung des Kinnhöckers konstatierte Bartels an einigen Neger- und einem Australierschädel. An den ältesten vorgeschichtlichen Unterkiefern wird der Kinnstachel gleichfalls öfters vermißt (Walkhoff).

An der Basis der Außenseite des Unterkieferwinkels begegnet man vereinzelt einem Fortsatze mit entsprechendem Einschnitte, der Lemurenapophyse, der wohl mit einer übermäßigen Entwicklung der Kaumuskulatur in Zusammenhang zu bringen ist. Am männlichen Schädel kommt dieser Fortsatz häufiger als am weiblichen vor, desgleichen findet er sich häufiger und ausgesprochener entwickelt an den Schädeln von Verbrechern und Irren (Tenchini, Zoja u. a.); besonders die angeborenen Formen der Geisteskrankheiten stellen ein höheres Kontingent als die erworbenen.

Da beim Menschen für gewöhnlich die obere Zahnreihe einen längeren Bogen als die untere beschreibt und bei jener die hinteren Enden mehr nach auswärts, bei dieser aber mehr nach innen gebogen sind, so passen die Schneidezähne nicht genau aufeinander, sondern die oberen Schneidezähne und zum Teil auch die Backenzähne reichen über die unteren hinweg. Unter Umständen kann aber auch die Zahnreihe des Unterkiefers über die des Oberkiefers hinwegragen; man spricht dann von Progenie (progenäen Schädeln). Einige Autoren machen noch einen Unterschied zwischen Progenie und unterer Profatnie; unter ersterer verstehen sie das Überstehen der ganzen Zahnreihe (verbunden mit einer Verlängerung des ganzen Kiefers), unter letzterer nur das Überstehen der Vorderzähne allein. Für den normalen Europäerschädel stellt sich die Häufigkeit dieses Vorkommnisses auf höchstens 2%. Geisteskranke sind aber weitaus häufiger daran beteiligt, nämlich zu 20,4% (Camuset) bis zu 52,8% (Giuffrida-Ruggeri); am stärksten soll der Prozentsatz aber an Verbrecherschädeln ausfallen (Peli, Giuffrida-Ruggeri). Bei Frauen pflegt Progenie viel seltener als bei Männern sich zu zeigen (Fränkel, Näcke, Peli u. a.). Als Ursache dieser Eigentümlichkeit wird bald mangelhafte Entwicklung des Oberkiefers oder übermäßige Entwicklung des Unterkiefers, bald abnorme Länge der Unterkieferäste oder hochgradige Stumpfheit des Unterkieferwinkels oder große Weite des Symphysenwinkels angeschuldigt. Wie Camuset gezeigt hat, nimmt dieser mit aufsteigender Tierreihe mehr und mehr ab; beim Schimpansen beträgt er noch mehr als 100°, beim Neger 82° und beim modernen Europäer nur 72°. Mit zunehmendem Symphysenwinkel kommt aber die Symphyse steiler zu stehen, und die unteren Schneidezähne ragen über die oberen hinweg. Progenie ist demnach als eine Rückschlagserscheinung zu erklären.

Das menschliche Gebiß setzt sich im erwachsenen Zustand aus 32 Zähnen zusammen. In jedem Kiefer des normalen Dauergebisses zählt man nämlich 4 Schneide- oder Vorderzähne (Dentes incisivi), 1 Eck- oder Spitzzahn (Dens caninus oder cuspidatus), 4 Backzähne (Dentes praemolares) und 6 Mahl- oder Stockzähne (Dentes molares). Das neu-

geborene Kind besitzt noch keine Zähne. Erst mit der zweiten Hälfte des 1. Lebensjahres beginnt an seinem Unterkiefer der erste Schneidezahn hervorzubrechen, dem bald darauf der entsprechende im Oberkiefer folgt; ihm schließen sich die übrigen Zähne des Milchgebisses an. Über den Zeitpunkt des Durchbruches der einzelnen Zähne differieren zwar die Angaben der Autoren, was wohl in der verschiedenen Ernährung der Kinder, auch vielleicht in ethnischen Verschiedenheiten seine Erklärung findet. Denn bei der deutschen Bevölkerung erscheinen die Milchzähne durchweg früher als bei der französischen; das Umgekehrte ist bezüglich des Durchbruches des Dauergebisses der Fall, was aber durch den früheren Eintritt der Geschlechtsreife der französischen Bevölkerung bedingt sein dürfte. Denn auch in Deutschland erfolgt die zweite Zahnung bei höheren Töchterschülerinnen früher als bei Volksschulmädchen, bei denen die Pubertät sich im allgemeinen später einzustellen pflegt als bei ersteren (Dietlein). Soviel steht für alle Rassen fest, daß die Reihenfolge, in welcher der Durchbruch der einzelnen Zähne erfolgt, ein ganz konstanter ist. Aus der nebenstehenden Figur (Abb. 66) läßt sich der annähernde Zeitpunkt für das deutsche Kind leicht erkennen. Mit dem Ende des 3. Jahres kann man annehmen, daß das Milchgebiß vollendet ist. Gelegentlich kommt auch ein außerordentlich frühzeitiger Durchbruch des Milchgebisses zur Beobachtung, insofern Neugeborene bereits mit Zähnen, zumeist mit Schneidezähnen im Oberkiefer, seltener mit solchen im Unterkiefer und äußerst selten mit Backzähnen auf die Welt kommen. Solche Zähne sind jedoch nur von kurzem Bestande, denn sie pflegen bald wieder auszufallen, zumal sie kaum die Andeutung einer Wurzelbildung zeigen. — Mit Beginn des 6. Lebensjahres verfallen die Milchzähne der Auffaugung, und zwar in derselben Reihenfolge, in welcher sie ausgetreten waren. Unter Umständen wird der Prozeß der Resorption unterbrochen; der Milchzahn bleibt dann an seiner ursprünglichen Stelle sitzen und der Dauerzahn bricht entweder dicht neben ihm hervor oder kommt überhaupt erst später, wenn der betreffende Milchzahn verloren gegangen ist, zum Durchbruch. Letztere Erscheinung hat verschiedentlich zu der irrtümlichen Annahme einer dritten Dentition Veranlassung gegeben. Daß aber eine solche möglich ist, wenn auch nur ganz vereinzelt sich zeigt, dürften einwandfreie Beobachtungen festgestellt haben. Die bleibenden

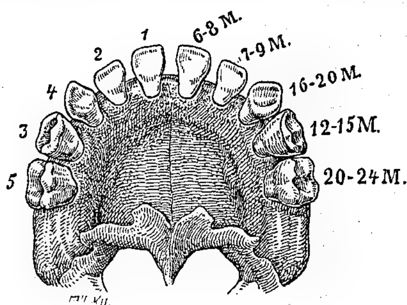


Abb. 66. Milchgebiß des Menschen.

Schneide- und Eckzähne entwickeln sich hinter den entsprechenden Milchzähnen. Zuerst bricht neben den beiden ersten Milchbackzähnen der erste Mahlzahn hervor, dann erst vollzieht sich der eigentliche Wechsel der Milchzähne. Der innere und dann der äußere Schneidezahn wechseln gegen Ende des 7. oder im Anfange des 8. Lebensjahres; darauf kommen der 1. und der 2. Backenzahn im 8. und 9. Jahre, der Eckzahn im 10. und 11. und schließlich der 2. Mahlzahn im 12. Jahre zum Vorschein. Der 3. Mahlzahn oder Weisheitszahn läßt lange auf sich warten; sein Durchbruch erfolgt für gewöhnlich erst im 16.—22. Jahre, oft genug noch viel später, mit 30 oder 40 Jahren, oder tritt überhaupt nicht ein, sei es daß dieser Zahn erst gar nicht angelegt worden war oder im Kiefer zurückgehalten wurde. — Infolge des beständigen Gebrauches werden die Zähne mit der Zeit, die Schneidezähne an ihrer Kante, die Eck- und Backenzähne an ihren Höckern abgenutzt. Am meisten werden die letzteren (zumeist und am frühesten der erste Backzahn) von der Abnutzung betroffen; bei den niederen und den vorgeschichtlichen Rassen finden sich die Schneidezähne auch davon betroffen, und zwar kann dieser Prozeß sich bis zur Hälfte oder sogar bis zu 4/5 ihrer Länge gehen (Topinard). Im Greisenalter erreicht die Abnutzung den Zahnhals. Zu gleicher Zeit oder schon früher beginnen die Zähne infolge mangelhafter Ernährung auszufallen.

Der 3. Mahlzahn ist beim heutigen Kulturmenschen in langsamer, stammesgeschichtlicher Rückbildung begriffen. Nach Talbot fehlte er unter 763 Schädeln über 26 Jahren in 42 % der Männer und in 58 % der Weiber. Bei niederen Rassen kommt derselbe viel häufiger zum Durchbruch. So konnte Mantegazza sein Vorhandensein hier noch in 80,1 %, aber nur in 57,8 % der Schädel höherer Rassen nachweisen. Ebenso spät wie der Weisheitszahn durchbricht, ebenso früh fällt er auch der Zerstörung anheim, denn sein Schmelz und Dentin sind im Vergleich zu denen der übrigen Mahlzähne schlecht ausgebildet (Talbot). Auch die Zahl der Höcker dieses Zahnes ist bei der zivilisierten Bevölkerung im Rückgange begriffen. Der Grundtypus der oberen Mahlzähne ist eine Kaufläche mit 4, der der unteren mit 5 Höckern, allerdings findet bei letzteren zumeist auch schon eine Reduktion derselben statt. Bei den niederen Rassen wird der fünfhöckrige Typus der unteren Mahlzähne viel häufiger angetroffen als bei den europäischen. Der 3. Mahlzahn muß ursprünglich nicht nur die gleiche Größe wie die übrigen Mahlzähne besessen haben, sondern auch mit 5 Höckern versehen gewesen sein; am rezenten Menschen können wir nun beobachten, wie derselbe allmählich kleiner wird, seine Höcker mehr und mehr verliert, bis er immer mehr verkümmert und schließlich überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt. Er teilt dieses Schicksal mit den oberen äußeren Schneidezähnen. Auch an ihnen kann man feststellen, daß ihre Breite beim Kulturmenschen abnimmt und daß sich ihre Gestalt in einen kurzen, kegelförmigen Stiftzahn umwandelt, ja unter Umständen auch, daß der Zahn überhaupt nicht erst zur Entwicklung kommt (Branca).

Bei höher stehenden Rassen sind diese Rückbildungen im allgemeinen weiter vorgeschritten als bei tiefer stehenden Rassen; ebenso beim weiblichen Geschlecht ausgiebiger als beim männlichen (Röse). Am hochgradigsten wird von ihr der blonde Nordeuropäer ergriffen. Gleichfalls auf diese Neigung zur Rückbildung ist es zurückzuführen, wenn die oberen Schneidezähne von nur kurzer Lebensdauer sind und frühzeitig ausfallen (Wiedersheim). Die Ursache dieser Reduktion des Gebisses ist eine Folge der zunehmenden Verkürzung der Kiefer; diese sind selbst auf dem Wege des Rückganges begriffen. Talbot hat an zahlreichen Messungen gezeigt, daß der Querdurchmesser an den Kiefern der alten Völker größer als an denen der Gegenwart ist, desgleichen bei Menschen, die ihren Kauapparat in ausgiebigerer Weise benutzen (Landbewohner) als bei solchen, die infolge verfeinerter Kochkunst nicht mehr nötig haben, ihre Zähne anzustrengen. Die Kiefer der heutigen Generation sind nicht mehr so groß und breit als die der prähistorischen Rassen, die der alten Römer größer als die der heutigen Italiener, der alten Briten größer als die der heutigen Engländer usw. In erster Linie ist es, wie gesagt, die Art der Nahrung, die zu einer Verkümmerung der Kiefer führt. Harte, wenig zubereitete bezw. ungekochte Kost nimmt den Kauapparat mehr in Anspruch, hat also eine kräftigere Ausbildung der hierzu erforderlichen Teile (Kaumuskulatur, Kiefer, Zähne) zur Folge, umgekehrt weiche, künstlich vorbereitete Kost erfordert eine geringere Tätigkeit derselben, da ein Kauen solcher Nahrung zumeist überflüssig erscheint. Neben der Beschaffenheit der Nahrung sind noch verschiedene andere Momente als Ursache der Kieferverkümmerung in Betracht zu ziehen, wie das übereifrige Ausziehen der Dauerzähne, konstitutionelle Krankheiten, allgemeine Degeneration u. a. m. Eine Verkürzung der Kiefer ist aber gleichbedeutend mit einer Verkürzung ihrer Zahnleiste, also mit einer Raumbeschränkung für die Zähne. Es resultieren daraus wieder verschiedene Einwirkungen auf die Zahl und Gestalt der Zähne, zunächst ein Verschwinden der Zwischenräume zwischen den einzelnen Zähnen, sodann Stellungsanomalien und schließlich ein Schwund derselben. Eine weitere Folge der nahen Berührung zusammengedrängter Zähne ist ihr Stocken, die Zahnkaries. Dementsprechend trifft man unter den niederen Völkern schlechte Zähne ungleich seltener (z. B. unter den Eskimos in nur 2,5 %, den Indianern 3—10 %) an. Kariöse Zähne sind vielmehr eine Eigentümlichkeit der Kulturvölker (unter Chinesen zu 40 %, Europäern 80—100 % nach Wiedersheim). — Nach alledem, was wir über den Rückgang des menschlichen Gebisses ausgeführt haben, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß der Mensch der Zukunft mit einem stark reduzierten Gebiß ausgestattet sein wird.

Neben dem Ausfall bestimmter Zähne läßt sich beim Menschen auf der anderen Seite nicht allzu selten auch ein *Auftreten überzähliger Zähne* beobachten, und zwar sind es hier auch wieder bestimmte Zähne bezw. Stellen, die davon betroffen werden. Am häufigsten zeigt sich ein 3. Backzahn, demnächst ein 4. Mahlzahn und ein oder zwei seitliche Schneidezähne im Oberkiefer. Dieser Vorgang, der als ein Rückschlag auf eozäne Vorfahren zu deuten ist, legt die Vermutung nahe, daß das Gebiß des Urmenschen ursprünglich erheblich größer gewesen ist, nämlich anscheinend auf jeder Seite einen 3. Backzahn, einen 4. Mahlzahn und fünf Schneidezähne besessen hat, von denen der 1., 3. und 5. ausgefallen sein müssen (Wiedersheim). — Von den überzähligen Zähnen, bedingt durch Atavismus, sind diejenigen zu unterscheiden, die ihre Entstehung einer Spaltung des Zahnkeimes

oder einem verirrten Zahnkeime (Entwicklung an unrichtiger Stelle) verdanken. Die letztere Erscheinung, die man als Heterotopie bezeichnet, kann sich entweder als einfaches Vertauschen von Zähnen oder als Auftreten überzähliger Zähne außerhalb des Zahnbogens, und dies entweder noch im Bereiche der Kiefer oder auch darüber hinaus (am harten Gaumen, in der Nase, in der Oberkieferhöhle usw.) äußern. Als andere Zahnanomalien sind die Torsion (Drehung der Zähne um ihre vertikale Achse), die Inversion, wobei die Krone eines Backzahnes in die Oberkieferhöhle sieht, sowie Verschmelzung und Verwachsung der Zähne zu nennen. Eine große Lücke zwischen zwei Zähnen heißt Diastema. Abweichungen von der Norm sollen besonders häufig an Verbrecherschädeln beobachtet werden (Lombroso), wie übermäßige Entwicklung der Eckzähne (bei 4% der Mörder), Fehlen der seitlichen Schneidezähne, Ähnlichkeit derselben mit Eckzähnen, Schrägstellung von Zähnen, Ausbleiben des 3. Mahlzahnes u. a. m.

Das Milchgebiß der Menschenaffen stimmt mit dem des Menschen bezüglich Form und Größe der Zähne mehr überein als das des Dauergebisses. Die Zähne der Anthropoiden sind kräftiger entwickelt als die des Menschen, vor allem des Kulturmenschen. Im besonderen fällt ihr Eckzahn durch seine enorme Größe auf. Die Zähne des Menschen der Vorzeit (Diluvium) gleichen mehr denen der Anthropoiden als die des rezenten Menschen. Die Ursache für diese auffällige Größe bei jenen sowie bei den Menschenaffen liegt in der stärkeren Ausbildung des Kauapparates.

Der Gesichtsschädel als Ganzes betrachtet. Die Partie des Schädels, welche unterhalb des Stirnbeines gelegen ist, heißt der Gesichtsschädel; die Knochen, welche ihn zusammensetzen, wurden bereits oben aufgezählt. Der kindliche Gesichtsschädel zeichnet sich durch eine auffallende Breite aus, was sich daraus erklärt, daß die Kieferpartie zu dieser Zeit des Lebens noch nicht entwickelt ist, sondern erst später infolge der Vergrößerung des Zahnbogens zur Ausbildung gelangt. Die kindliche Gesichtsform ist daher eine mehr rundliche, zumal der Hirnschädel über den Gesichtsschädel das Übergewicht besitzt. Mit zunehmendem Alter nimmt das Gesicht in seinen drei Hauptdurchmessern, Höhe, Breite, Tiefe, zu; am meisten aber der erstere, am wenigsten der letztere. Daher erscheint das Gesicht des Erwachsenen länger. Die Form des Gesichtes wird durch verschiedene Faktoren bestimmt, zunächst durch das Verhältnis seiner Gesamthöhe zur Gesamtbreite. Weiter wirken bestimmend auf seine Gestaltung die Größe der Augenhöhlen, die Breite der Augengegend (des Abstandes des inneren Winkels der Augenhöhlen), die Breite der Nasenwurzel, die Form der Nase und das mehr oder minder starke Hervortreten der Kiefer aus der Gesichtsebene ein. — Ein langes Gesicht pflegt sich zumeist mit einem länglichen Schädel zu verbinden und eine charakteristische Eigenschaft der nordischen Rasse zu sein. Umgekehrt gesellt sich ein breites Gesicht gern zu einem breiten Schädel hinzu; diese Kombination ist für die

mongolische Rasse typisch. Ein längliches, ovales Gesicht gilt für schön, besonders wenn dasselbe in allen seinen Teilen gleichsam in eine vertikale Ebene projiziert ist. Die griechischen Künstler waren bestrebt, diesen Anforderungen in ihren Statuen gerecht zu werden; es sei in dieser Hinsicht nur an das bekannte Zeusbildnis aus Otricoli erinnert. Allerdings entspricht dieser Typus, wie er den Bildhauern des klassischen Altertums als Ideal vorschwebte, nicht der Wirklichkeit. Denn unter normalen Verhältnissen springt die untere Gesichtspartie aus der Ebene des Gesichtes etwas heraus; man bezeichnet diese Erscheinung, wenn sie hochgradig ausgebildet ist, als Prognathie. Ist die unterhalb der Augen gelegene Gesichtspartie in toto nach vorn geschoben, dann spricht man von falscher Prognathie; diese besitzt weiter keine anthropologische Bedeutung. Dagegen kommt eine solche der sog. echten oder wahren (subnasalen) Prognathie (Abb. 67) zu, d. h. dem Hervortreten der Gesichtsregion, die unterhalb des Subnasalpunktes gelegen ist oder, was dasselbe besagt, dem Vorgeschobensein der Kiefergegend. Wie Topinard durch Messungen festgestellt hat, fällt dieser Teil des Oberkiefers bei keiner Rasse direkt senkrecht zur Horizontalen, d. h. zur natürlichen Ebene des Schädels ab, sondern ist stets mehr oder weniger geneigt. Es besitzen demnach im Grunde genommen alle Rassen einen gewissen Grad von Prognathie. Wo derselbe nur ganz schwach entwickelt ist, der Winkel also, welchen die Vorderfläche des Oberkiefers und die Horizontale miteinander bilden, einem rechten nahekommt, sieht man ganz davon ab und bezeichnet die Schädel als geradgesichtig (orthognathe), und nur in jenen Fällen, wo dieser Winkel mehr einem spitzen als einem rechten sich nähert, spricht man von prognathen Schädeln. Es beträgt die Variationsbreite der durchschnittlichen Werte für diesen Winkel (Profilwinkel) bei den weißen Rassen 82—76,5°, bei den gelben 76—68,5° und bei den schwarzen 69—59,5°. Am wenigsten



Abb. 67. Echte Prognathie (Australier), nach Klaatsch. (Aus „Umschau", Verlag von R. Bechhold, Frankfurt a. M.)

prognath sind die europäischen Völker, im besonderen die Angehörigen der nordischen Rasse; schon stärker sind es die Vertreter der mongolischen und der polynesischen Rasse, am meisten aber die Neger, und zwar ist der Unterschied zwischen der ersten und zweiten Gruppe viel bedeutender, als zwischen dieser und der letzten. Man kann also mit einem gewissen Rechte den leichten Grad von Prognathie bei der weißen Rasse außer Betracht lassen. Natürlich kommen auch Ausnahmen vor; Angehörige der weißen Rasse können unter Umständen stark prognathe Schädel aufweisen, und umgekehrt braucht bei solchen der schwarzen Rasse der Grad der Prognathie nicht hochgradig zu sein. — Beruht das Vorspringen der Mundpartie ausschließlich auf einer Schiefstellung der Zähne oder eigentlich des Zahnfortsatzes des Oberkiefers (nicht auf einem Vorgeschobensein des Kiefers selbst), dann handelt es sich um eine zweite Form der falschen Prognathie, die alveolare oder dentale Prognathie; auch diese kommt für den Anthropologen nicht in Betracht. — Um den Grad der Prognathie zu bestimmen, sind verschiedene Verfahren angegeben worden. Ein historisches Interesse besitzt der Versuch von Petrus Camper (1791). Weitere Angaben rühren von Geoffroy Saint-Hilaire (1795), Cloquet (1821), Jacquet (1856) u. a. her. Aber alle diese Winkelbestimmungen geben aus nicht näher zu erörternden Gründen kein richtiges Bild von dem Vorspringen der Kieferpartie, hauptsächlich weil die Lage der für die Gesichtslinie in Betracht kommenden Punkte keine feste und auch die Lage der Horizontalen nicht einwandfrei ist. Als noch am meisten geeignet hat sich der Profilwinkel (s. o. S. 34) nach der Frankfurter Vereinigung erwiesen.



Abb. 68. Unsymmetrisches Gesicht (stärkeres Vorspringen der rechten Hälfte).

Das Gesicht ist nicht symmetrisch gebaut. In 97% aller Fälle ist dasselbe nach der rechten Seite hin verschoben (Abb. 68). Der Jochbogen erscheint auf dieser mehr rechtwinklig, während er auf der linken einen mehr abgeflachten Winkel bildet. Dadurch fällt rechts der vordere Rand der Augenhöhle mehr in die Gesichtsebene, hingegen auf der linken Seite liegt er mehr in einer nach außen zurückweichenden Ebene, der äußere untere Winkel der Augenhöhle springt daher dort mehr vor, weicht dagegen auf dieser

Seite mehr zurück. Der Oberkiefer nimmt gleichfalls an der Verschiebung teil und ist im unteren Abschnitte bogenförmig nach rechts gebogen. Die Oberkiefergrube erscheint rechts tiefer und schmäler als links, die Zähne nach derselben Richtung verschoben, ihre Kaufläche rechts etwas höher als links. Desgleichen ist die Nasenscheidewand an ihrem unteren Teile nach rechts gedrückt (Liebreich). Nur selten drehen sich die Verhältnisse um, so daß, was für rechts berichtet wurde, dann auf der linken Seite angetroffen wird (Abb. 34), und ganz selten ist eine ganz unregelmäßige Asymmetrie vorhanden. Das Zustandekommen der zuerst geschilderten Form der Gesichtsasymmetrie erklärt Liebreich durch den Druck, welchem die menschliche Frucht im Mutterleibe durch die Beckenwand ausgesetzt ist. Bei der sog. ersten Schädellage, die der Fötus in weitaus den meisten Fällen in dem Becken einnimmt, drücke dessen Wand auf die linke Wange, daher die Verschiebung des Gesichtes nach rechts; bei der viel selteneren zweiten Lage würde der Druck auf die rechte Wange ausgeübt. Bei den sonstigen Lagen des Kindes ist der Druck ein ganz unregelmäßiger, die daraus resultierende etwaige Gesichtsasymmetrie folgt daher auch keinen bestimmten Gesetzen. — Diese Beobachtung kann auch ein praktisches Interesse haben, insofern es bei Zwillingen, selbst im späteren Lebensalter, noch möglich ist, mit Sicherheit auszusagen, welcher von beiden den Erstgeborenen vorstellt. Der zuerst ans Licht der Welt kam, muß längere Zeit mit dem Kopfe im kleinen Becken gestanden, also eine bestimmte Gesichtsasymmetrie davongetragen haben, während der Zweitgeborene, weil er beweglicher im Becken lag, diesem einseitigen Drucke nicht ausgesetzt gewesen ist.

c) Die Weichteile des Kopfes.

Das Integument (Haut und Haar) des Kopfes hat bereits an anderer Stelle Behandlung erfahren. — Von der darunter liegenden Muskulatur interessieren uns einige Muskeln des Kopfes und Gesichtes, die Überreste eines großen Hautmuskels, der ursprünglich sich über Hals, Nacken, Gesicht und Kopf ausbreitete und sich in dem Platysma myoides an der Vorderseite des Halses erhalten hat. Hautmuskeln heißen Muskeln, welche nicht zum Skelett in Beziehung treten, sondern in der Haut entspringen und in ihr endigen; sie sind am mächtigsten bei den Säugetieren (Hautbeweglichkeit der Pferde) entwickelt. Beim Menschen und dem menschenähnlichen Affen finden sie sich nur noch schwach angedeutet, konstant in Gestalt des oben genannten Halsmuskels. Als Überreste dieser Hautmuskulatur sind auch die mimischen Gesichts-

muskeln sowie die rudimentär entwickelten Muskeln des Ohres zu deuten. Für solchen ursprünglichen Zusammenhang spricht der Umstand, daß gelegentlich beim Menschen diese Muskeln direkt mit dem Platysma in Verbindung treten und daß letzteres, allerdings nur sehr selten, auch als Ringmuskel um den Hals herum beobachtet wird. Der primitive Mensch muß, das können wir hieraus folgern, eine ungleich reichlichere mimische Gesichtsmuskulatur besessen haben und imstande gewesen sein, u. a. die gesamte Kopfhaut zu verziehen, die Ohren nach verschiedenen Richtungen zu bewegen, den Eingang zum Gehör zu schließen und zu öffnen, wie dieses die Säugetiere noch tun können. Beim rezenten Menschen sind diese Muskeln nur noch unvollkommen entwickelt und lassen sich nicht mehr willkürlich bewegen; nur ganz selten trifft man bei manchen Menschen die Fähigkeit noch an, die genannten Bewegungen bis zu einem gewissen Grade nach Belieben auszuführen.



Abb. 69. Mongolenauge (Kalmückin).

Das Auge. Die Augäpfel sind bei allen Menschen von gleicher Größe. Ein größer erscheinendes Auge beruht entweder auf einem stärkeren Hervorstehen des Augapfels oder, was meistens der Fall sein wird, auf einer erweiterten Lidspalte. Eine weite Lidspalte gilt für ein Zeichen von Schönheit. Dunkle Augen erscheinen etwas größer als helle. — Von der Farbe der Regenbogenhaut, im besonderen ihrer Bedeutung für die Rassenkunde, ist bereits oben gesprochen worden (S. 100 ff.). — Das dritte Augenlid oder die Plica semilunaris ist eine senkrecht stehende Falte der Bindehaut des Auges, welche den Überrest der Nick- oder Blinzhaut der Tiere (besonders an Vögeln, Lurchen und Reptilien ausgeprägt) darstellt. Eine deutliche Erinnerung an diesen Zustand hat sich beim Menschen in einer kleinen knorpeligen Anlage erhalten, die man gelegentlich, besonders bei niederen Rassen (bei Negern von Giacomini in 75%, bei Kaukasiern in nur 0,5% beobachtet) antrifft. Bei den Affen, einschließlich den Anthropoiden, zeigt sich dieser Knorpel konstant, wenngleich auch hier verschiedentlich die Plica schon eine Reduktion erfahren hat. — Nicht zu verwechseln mit der Plica ist der Epicanthus, eine Fortsetzung der Haut des oberen Augenlides über den inneren Augenwinkel hinweg. In besonders starkem

Maß ist derselbe bei den Mongolen ausgeprägt; er heißt deshalb hier auch Mongolenfalte und verleiht dem Auge das bekannte eigenartige geschlitzte Aussehen (Abb. 69). Der flache Nasenrücken dieser Völker wirkt begünstigend auf die Entstehung der Falte ein, insofern an dieser Stelle eine nur geringe Spannung der Haut entsteht. Außerdem trägt auch die Gestalt der knöchernen Augenhöhle zu diesem Verhalten bei. Wie Regalia durch Messungen festgestellt hat, liegt der Tränenpunkt am Mongolenschädel tiefer als am Schädel des Europäers, wodurch das Tränensäckchen, also auch der innere Augenwinkel, tiefer zu liegen kommt. Außerdem steigt der untere Augenhöhlenrand bei jenen in geringerem Grade nach innen aufwärts als bei letzteren, bleibt also mehr der Horizontalen genähert. Das Vorkommen der Mongolenfalte beschränkt sich nicht nur auf die Angehörigen der gelben Rasse, sondern wird auch gelegentlich an Kindern von Europäern als provisorische Bildung relativ häufig beobachtet. Drews vermochte unter bis zu sechs Monate alten Kindern in München zu 6% deutlich ausgesprochene Mongolenfalte (angedeutet häufiger noch, nämlich zu 33%), bei Erwachsenen aber nur noch zu ungefähr 1% nachzuweisen; vor allem waren es die Säuglinge mit flachem Näschen, bei denen die Mongolenfalte ausgeprägt gefunden wurde.

Die Nase. Die äußere Nase ist als eine spezifisch menschliche Eigenschaft anzusehen. Bei gewissen Affen, z. B. dem Nasenaffen, kommt es zwar auch zu einer Bildung, die man auf den ersten Anblick zur menschlichen Nase in Parallele setzen würde, aber bei näherer Untersuchung stellt sich heraus, daß diese Ähnlichkeit, da das Nasenskelett nur rudimentär entwickelt ist, auf einer starken Bindegewebsanhäufung beruht. — Die Form der Nase wird in erster Linie durch die Größe, Stellung und Form der knöchernen Nasenbeine bestimmt, aber auch ihre Knorpelteile tragen nicht unwesentlich dazu bei. Es sind verschiedene Versuche unternommen worden, die Nasen zu klassifizieren, aber alle diese Einteilungen lassen sich praktisch nicht recht durchführen, da alle möglichen Übergänge von einer Form zur anderen vorkommen. Für die Beschreibung einer Nasenform sind im wesentlichen ihre Länge und Breite, der Verlauf ihres Rückens, die starke und geringere Einsenkung an ihrer Wurzel, die Stellung der Nasenbeine zueinander, die Gestalt ihrer Flügel und schließlich die Richtung der Nasenlöcher in Betracht zu ziehen. Für gewöhnliche Zwecke genügt eine Unterscheidung der Nase nach dem Verlauf ihres Rückens in drei Grundformen: in die gerade, die konvex-gewölbte und die konkav-vertiefte Nase. Natürlich lassen sich innerhalb jeder dieser drei Gruppen wieder verschiedene Unterabteilungen unterscheiden, besonders bei

den beiden zuletzt genannten, je nach dem Grade der Krümmung, nach ihrem allmählichen oder kräftigen Einsetzen und der Stelle, welche dieselbe einnimmt.

Die gerade Nase tritt uns vorwiegend in zwei Formen entgegen: als mehr niedrige, relativ breite, wenig vorspringende (kleine gerade) Nase (Abb. 34) und als erhabenere, relativ hohe, lange, schmale, vorspringende (große gerade) Nase. Die erstere gilt im allgemeinen als schön, die letztere schwebte mehr den griechischen Künstlern als Schönheitsideal (hohe Nasenwurzel, Verlauf des Rückens in ziemlich gleicher Flucht wie die Stirn) vor und kam sogar in übertriebener, nicht mehr der Norm entsprechender Weise zur Darstellung; es sollte dadurch das Majestätische, Hoheitsvolle (Zeus von Otricoli) veranschaulicht werden. Die gerade Nase findet sich hauptsächlich unter der weißen Rasse (nach Ranke unter den Altbayern zu 44%) verbreitet. — Die vertiefte Nase (Abb. 36) besitzt einen kurzen, breiten, konkav eingedrückten Rücken, eine breite, niedrige Wurzel und weite, stark divergierende Nasenlöcher. Ihre Wölbung kann die verschiedenen Grade von einer leichten, von der geraden Nase nur wenig zu unterscheidenden Krümmung bis zur vollendet tiefen Einbuchtung durchlaufen. Zur Gruppe der konkav-vertieften Nasen sind als charakteristische Untertypen zu stellen die Stumpfnase, Mopsnase, Stülpnase, Schafnase, Sattelnase und die platte Nase. Von diesen kann die Stumpf-(Stups-)Nase unter Umständen Frauen und Mädchen ein interessantes Aussehen verleihen; die übrigen Formen aber verletzen unser ästhetisches Gefühl. Die vertiefte Nase ist für die Eingeborenen Australiens, Feuerländer, Papuas, Buschmänner, Lappen und Finnen charakteristisch (Abb. 67). — Die gebogene konvexe Nase ist ausgezeichnet durch einen langen, schmalen, zumeist stark vorspringenden, mit der Konvexität nach oben gekrümmten Rücken und eine hohe, schmale Wurzel (Adlernase); sie kommt auch in niedriger, kurzer, dafür breiterer und weniger vorspringender Form (Hakennase) vor. Je nach dem Grade der Krümmung, der Stelle, wo dieselbe am ausgesprochensten ist, und der Länge des Rückens führt diese Form verschiedene Bezeichnungen, wie Adler-, Geier-, Habichts-, römische, Judennase; die letztere verdient diesen Namen insofern, als sie für die meisten jüdischen Physiognomien zwar typisch ist, aber keineswegs zur Charakteristik der Semiten gehört. Wie schon an anderer Stelle (S. 121) ausgeführt wurde, ist die Judennase ein Vermächtnis der alten Hittiter. Die konvexe Nase trifft man vorwiegend bei der weißen Rasse (nach Ranke zu 31% unter der altbayerischen Bevölkerung), ferner bei den Armeniern, Juden und Indianern an. — Die äußere Form der Nase läßt sich wegen ihrer individuellen Variation nicht als Einteilungsprinzip für die Rassen verwerten, vielmehr muß man das Gewicht bei solcher vorwiegend auf das Verhalten der Länge zur Breite legen, worüber wir uns schon oben (S. 159) gelegentlich der Besprechung der knöchernen Nase ausgelassen haben. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß eine leptorrhine (lange) Nase zumeist gleichzeitig konvex oder gerade mit leicht aufwärts gebogener Spitze sein wird (Abb. 37); für mesorrhine und platyrrhine Nasen läßt sich keine solche bestimmte Übereinstimmung mit einer bestimmten Nasenform aufstellen. — Die meisten Kinder kommen mit einer kurzen, schwach konvav gekrümmten, wenig vorspringenden Nase (Stupsnase) auf die Welt, jedoch trifft man an ihnen auch schon gerade Nasenrücken an. Im Greisenalter zeigt die Nase Neigung, mehr konvex zu werden. Nach dem Tode sinkt infolge

Erschlaffung der Gesichtsmuskeln und des Verlustes der Gefäßspannung das Gesicht ein; die Nase erscheint dadurch länger und spitzer. — Die weibliche Nase bleibt mehr dem kindlichen Typus genähert, die männliche ist im allgemeinen größer und kräftiger entwickelt sowie tiefer eingesattelt.

Der Mund. Kleinheit der Mundspalte und feinerer Schnitt der Lippen sind für die weiße Rasse charakteristisch, natürlich mit Ausnahmen, unter denen mancher Fall auf krankhafte Konstitution (Skrophulose) zurückzuführen ist. Dicke, wulstige, aufgeworfene Lippen (Abb. 35 u. 67) sind ein Merkmal der Neger und pflegen gleichzeitig Begleiterscheinung von Prognathie zu sein. Die gelbe Rasse nimmt bezüglich der Größe der Lippen eine Mittelstellung ein. Die beiden Lippen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Umrisses voneinander; die Oberlippe ist viel mehr durchgearbeitet als die Unterlippe. Bei einem schön geschnittenen Munde müssen die beiden äußeren Ränder der Oberlippe nach innen in sanfter Linie leicht ansteigen sowie das Mittelstück sich scharf absetzen und auch deutlich, besonders beim weiblichen Geschlechte, nach unten über die Unterlippe hinwegragen (Stratz). — Die Mundspalte ist beim Manne breiter als beim Weibe; als Schönheit gilt es, wenn dieselbe zur Lidspalte sich wie 3 : 2 verhält. Bei den schwarzen Rassen, und besonders bei den Australiern, ist der Mund größer als bei den übrigen menschlichen Rassen. Ebenso soll für Verbrecher ein großer Mund gegenüber dem von ehrbaren Personen derselben Herkunft charakteristisch sein (de Blasio). — Das Rot der Lippen ist eine ausschließlich dem Menschen zukommende Erscheinung; dem Menschenaffen fehlt es. Bei einem schön geschnittenen Munde muß das Lippenrot der Oberlippe genau bis an den gebogenen Rand derselben heranreichen und nach außen hin sich verschmälern.

Das Ohr. Das Ohr zeigt, wie kaum ein anderes Organ des menschlichen Körpers, außerordentlich starke individuelle Verschiedenheiten. Bei zwei Individuen sind die Ohrmuscheln wohl kaum gleich, sowohl in bezug auf ihre Größe, als im besonderen auch hinsichtlich ihrer feineren Konfiguration. Ja selbst bei einer und derselben Person pflegen beide Ohre zumeist verschieden zu sein. Die charakteristische Formenverschiedenheit kann sich bis zur individuellen Kennzeichnung steigern (J. Ranke), weswegen Bertillon das Verhalten des Ohres in sein System zur Wiedererkennung von Verbrechern (Identifikation) aufgenommen hat. Es leuchtet ein, daß unter diesen Umständen das Ohr nicht als Rassenunterscheidungsmerkmal verwertet werden kann.

Die Länge (Höhe) des Ohres wird von den Autoren verschiedentlich angegeben; ob dieser Unterschied durch Rasseneigentümlichkeiten bedingt

wird oder vielleicht darauf beruht, daß der eine das Ohr mit dem Läppchen, der andere es ohne dasselbe gemessen hat, läßt sich nicht entscheiden. Nach Frigerio (an Italienern) soll die Länge bei normalen Menschen zwischen 40 und 50 mm, nach Schäffer zwischen 50 und 73 mm schwanken, und Karutz gibt sogar an, daß die Variationsbreite für Männer sich zwischen 50 und 81 mm ausdehne. Über die Breite des Ohres gehen die Angaben ebenso auseinander. Elsholz berechnete das Verhältnis von Breite zur Länge auf 1:1,5 Karutz dagegen auf 1:1,7—1,8 (in 58% der Fälle).

Das menschliche Ohr ist ein kompliziert modelliertes Gebilde aus Knorpel, an dem sich im wohlgebildeten Zustande folgende Teile unterscheiden lassen: Die Leiste (Helix) gibt als ein über dem Gehöreingang entspringender, umgekrempelter Wulst die äußere Umrandung ab; ihr geht einwärts davon mehr oder weniger parallel die Gegenleiste (Antihelix), an deren unterem Ende der Gegenbock (Antitragus), eine knorpeliche Verdickung, sitzt. Diesem gegenüber, vor dem Eingang in den äußeren Gehörgang, liegt der Bock (Tragus). Nach unten setzt sich die Ohrmuschel in das Läppchen fort, eine bindegewebige Masse, die großer Ausdehnung fähig ist, wie die bis zu Handteller großen Einlagen (Schmuckstücke) beweisen, welche gewisse Negerstämme in ihrem Ohrläppchen zu tragen pflegen. — Das Ohr des Kindes ist breiter und rundlicher als das des Erwachsenen. Vom ersten Kindesalter an bis zur Pubertät wird die Ohrbreite im Verhältnis zur Ohrlänge kleiner, das Wachstum des Ohres nimmt also mit den Jahren stetig an Länge zu, bleibt demgegenüber an Breite zurück. Das weibliche Ohr zeigt nicht die kindliche runde Ohrform, ausnahmsweise steht also das Weib in dieser Hinsicht dem kindlichen Typus nicht näher (Karutz).

Bei den Säugetieren ist das Ohr bedeutend größer, stark beweglich und endigt in eine freie Spitze, beim Menschen hat die nicht knorpelige Randpartie des tierischen Ohres eine Einrollung nach innen erfahren, ist also an Größe reduziert, während der knorpelige Teil im allgemeinen unverändert geblieben ist. Bei mangelhafter Einrollung bleibt der Helixrand glatt und läßt an einer bestimmten Stelle noch eine deutliche Spitze erkennen; man spricht dann, weil es sich um eine bei gewissen Affen analoge Erscheinung handelt, von einem Cercopithecusohr. Lassen sich am eingerollten Ohre noch Überreste der Spitze, die hier also nach vorn zu liegen kommt, nachweisen, so heißt diese Erscheinung Darwinsches Spitzohr (Knötchen). Dieselbe kommt relativ häufig zur Beobachtung, nach den Beobachtungen von Schwalbe in Straßburg in 73,4% (ähnlich von Ammon an Badensern in 74%) für das männliche Geschlecht (gegenüber 32,8% beim weiblichen). Überhaupt sollen die Ohranomalien, wie Morelsches, Bindersches Wildermuthsches, Macacus-, Satyr-Henkelohr u. a. m. unter ehrbaren Menschen nicht minder häufig angetroffen werden als unter Geisteskranken, so daß man sie füglich

nicht gut als Entartungszeichen ansprechen kann. Allerdings widersprechen diesem andere Autoren, die sich aber in der Minderzahl befinden. Dasselbe gilt für das festsitzende und das ganz fehlende Läppchen, das gleichfalls nicht als inferiore Bildung aufgefaßt werden kann, da es in großer Häufigkeit — nach Karutz in 23%, nach Ammon (Fehlen des freien Läppchens) in 36%, nach Féré sogar bei fast der Hälfte aller normalen Menschen — beobachtet wird.

Die ethnologische Betrachtung des Ohres hat bisher noch zu keinen greifbaren Ergebnissen geführt. Soviel scheint aber festzustehen, daß bezüglich der Größenverhältnisse des Ohres zwischen den verschiedenen Menschenrassen nicht unerhebliche Unterschiede bestehen. Karutz behauptet, daß Mongolen, Amerikaner und Malaien ein zu ihrer Körperlänge relativ langes Ohr, und umgekehrt die Neger, Nilotiker, Australier, Papuas und Finnen das relativ kürzeste Ohr besitzen. Hinsichtlich seiner absoluten Länge scheint die Ohrmuschel der Mongolen im allgemeinen die längste, die der Neger die kleinste unter allen Völkern zu sein. Die Neger zeichnen sich überhaupt durch ein kleines, rundliches, zierliches Ohr aus. Die Form des Ohres gibt kein Rassenmerkmal ab; wir begegnen unter allen Völkern den gleichen Verschiedenheiten wie am Europäerohr. Ebensowenig ist ein angewachsenes Läppchen ein Rassenmerkmal, wie behauptet worden ist. Wohl aber scheinen die Neger zu schwacher Läppchenbildung zu neigen (Karutz, Mense).

Das Gehirn. Den Inhalt des Schädels bildet das Gehirn mit seinen Häuten. Das Gewicht des menschlichen Gehirnes schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen, doch lassen sich für das normal aussehende und normal funktionierende Gehirn dieselben nach beiden Richtungen hin einschränken.

Als höchstes, allerdings ganz einzig dastehendes Gewicht fand Walsem 2850 g bei einem erwachsenen epileptischen Geisteskranken. In absteigender Reihe würden dann folgen 2070 g bei einem ebenso beschaffenen Irren (Subcliffe), 2400 g bei einem Idioten (Sims), 2028 g bei einem moralisch verkommenen Juden (Obersteiner). Alle diese Zahlen beziehen sich auf abnorm veranlagte Menschen, kommen also für die Variationsbreite des normalen Gehirnes nicht in Betracht. Daran schließen sich aber schon die ersten Ziffern für geistig normale Menschen, und zwar zunächst das Gehirn des russischen Schriftstellers Turgenjeff mit 2012 g, weiter das eines geistig normal erschienenen Maurers mit 1945 g (Nomes), darauf wiederum das Gehirn einer geistig bedeutenden Persönlichkeit, eines französischen Notars und Politikers namens Bouny, mit 1935 g und schließlich das eines einfachen Arbeiters mit 1925 g (Bischoff). Wenn wir dann einige Werte von pathologisch veränderten Gehirnen außer acht lassen, bewegen wir uns bei einem Gewicht von 1830 g schon wieder unter geistig hervorragenden Männern, es sind dies der große Naturforscher Cuvier mit 1830 g, der Physiker C. H. Knight mit 1814 g, der deutsche Reichskanzler Bismarck mit 1807 g, ein ungenannt gebliebener

Freiburger Theologieprofessor mit 1800 g, der Physiker J. Abercombie mit 1786 g usf.

Für den mitteleuropäischen Mann im erwachsenen Zustande (20—49 Jahren) stellt sich nach Marchand, dem wir die gewissenhaftesten Erhebungen hierüber verdanken, das durchschnittliche Hirngewicht auf 1397 g, für das Weib entsprechend auf 1270 g. Die Grenzen, innerhalb welcher das Gehirn des Europäers als normal bezüglich seines Gewichtes angesehen werden kann, lassen sich in absoluten Zahlen schlecht festlegen. Die überwiegende Mehrzahl (84%) der Gewichte liegt nach den Marchandschen Tabellen für das männliche Gehirn zwischen 1250 und 1550 g, für das weibliche (91%) zwischen 1100 und 1450 g.

Als oberste noch für normal anzusehende Grenze nimmt Marchand für jenes 1600, für dieses 1450 g an. Die erstere Zahl wurde nur in 3,1%, die letztere in 2,1% überschritten, jedoch konnte ein größerer Teil dieser auffällig hohen Gehirngewichte nicht mehr als normal angesehen werden, weil sich bei dem Studium derselben pathologische Befunde herausgestellt hatten. Als unterste normale Grenze veranschlagt Marchand für das männliche Gehirn 1200, für das weibliche 1100 g; bei jenem wurde diese Ziffer in 4,5%, bei diesem in 6,6% der Fälle nicht erreicht. Aber auch bei diesen abnorm niedrigen Gewichten müssen verschiedene jugendliche, schwindsüchtige oder überhaupt schmächtige Personen und eine große Anzahl älterer Personen als noch nicht oder nicht mehr normal in Fortfall kommen.

Anknüpfend hieran wollen wir sogleich die Frage in Angriff nehmen, ob es bestimmte Momente gibt, welche das Hirngewicht beeinflussen können. Durch hohes Alter wird dasselbe zunächst nicht unbedeutend beeinträchtigt. Allgemein wird von den Beobachtern angegeben, daß das Maximum des Gehirngewichtes auf das Alter zwischen 20 und 30 Jahren fällt. Mit 20 Jahren soll das Wachstum des Gehirnes bereits abgeschlossen sein, höchstwahrscheinlich aber schon früher, denn Marchand fand, daß schon mit 17—20 Jahren beim Mann, etwas früher beim Weibe das Höchstgewicht erreicht wird. Dieser Umstand schließt indessen nicht aus, daß unter Umständen, d. h. bei Leuten, die sich geistig viel beschäftigen, das Gehirn noch solange zunimmt, als der Schädel wächst, oder, wohl richtiger gesagt, der Schädel solange an Umfang zunimmt, als das Gehirn sich ausdehnt. Während des Mannesalters bleibt das Hirngewicht sich konstant, bis im achten Dezennium, beim Weib um ungefähr zehn Jahre früher, ein Rückgang (Involution) sich bemerkbar macht. — Es ist behauptet worden, daß auch die Körpergröße auf das Hirngewicht von Einfluß wäre, allerdings haben andere Autoren dem widersprochen und, wie ich glaube, mit vollem Recht. U. a. hat Marchand einwandfrei nach-

gewiesen, daß von einer nur annähernd regelmäßigen Übereinstimmung zwischen leichten und schweren Gehirnen einerseits und geringerer oder bedeutenderer Körperlänge andererseits keine Rede sein kann, ebensowenig wie von einer irgendwie regelmäßigen Abnahme des relativen Hirngewichtes bei Abnahme der Körperlänge. Eine gewisse Abhängigkeit des Hirngewichtes wird keineswegs von diesem Autor gänzlich in Abrede gestellt, doch will er dieselbe nur bei ganz extremen Fällen, wie z. B. bei Riesen oder Zwergen, beobachtet haben. Bei gewöhnlichen, noch im Bereiche der Norm liegenden Schwankungen wird das ursprünglich vielleicht vorhanden gewesene gesetzmäßige Verhältnis durch zahlreiche konkurrierende Faktoren, wie Rasse, individuelle Vererbung, Entwicklungsanomalien während des embryonalen Lebens, sowie nach der Geburt vor allem durch englische Krankheit verwischt. Ich selbst habe, indem ich das Marchandsche Material in der Weise verwertete, daß ich feststellte, wie viele Fälle über 1400 g und unterhalb 1350 g — der größten Häufigkeitsbreite für Gehirne im besten Alter — bei jedem Zentimeter Körperlänge (von 150—185) zu liegen kommen, gefunden, daß absolut nicht die geringste Regelmäßigkeit vorliegt: bei jeder Körperlänge fand ich ziemlich ebensoviel Werte über als unter der angegebenen Grenze vertreten. — Noch weniger als die Körpergröße übt der Entwicklungsgrad der Muskulatur bzw. des Knochensystems oder der allgemeine Ernährungszustand einen entscheidenden Einfluß auf die Schwere des Gehirnes aus; selbst in Fällen hochgradiger Entkräftung, z. B. im Hungerzustand, ist es gerade das Gehirn, das von allen Organen am wenigsten an seinem Gewicht Einbuße erleidet. — Während also Körpergröße und Konstitution nur in geringem Grad und hohes Alter in schon stärkerem Maß auf die Schwere des menschlichen Gehirnes einzuwirken imstande sind, kommt dem Geschlecht ein noch bedeutenderer Einfluß zu. Alle Beobachter geben übereinstimmend an, daß das weibliche Gehirn bedeutend leichter ist als das männliche. Noch deutlicher tritt dieser Unterschied zwischen beiden Geschlechtern zutage, wenn man berechnet, in welcher Häufigkeit sie beide an höheren und niederen Gewichten, z. B. über 1400 und unter 1200 g beteiligt sind. Den von Marchand mitgeteilten Zahlen entnehme ich, daß von den Männern (im Alter von 20—49) 47,4%, von den Weibern (im gleichen Alter) nur 11,2% (!) ein Hirngewicht über 1400 g, umgekehrt von ersteren nur 4,6%, von letzteren aber 19% ein solches unter 1200 g, aufweisen. Das Weib steht also in seinem Hirngewichte weit hinter dem Manne zurück, und dies nicht nur in absoluter, sondern auch in relativer Hinsicht, d. h. bezüglich seiner Körperlänge. Marchand hat gezeigt, daß die mittleren Gewichte für

jede Körperlänge beim weiblichen Geschlecht ohne Ausnahme hinter dem beim männlichen Geschlecht erheblich zurückbleiben, und zwar beträgt diese Differenz 44—203 g. Ebenso fand Matiegka, daß bei gleicher Körperlänge auf 1 cm derselben beim weiblichen Geschlechte weniger Gehirnmasse als beim männlichen entfällt. Alle diese Tatsachen festzulegen war nötig, weil gegenüber der von mir aufgestellten Behauptung, die Schwere des Gehirnes gebe im allgemeinen einen Maßstab für seine Leistung ab, ins Feld geführt worden ist, daß Körpergröße, Alter, Ernährungszustand usw. auf dasselbe einwirkten und daß man allen diesen Momenten Rechnung tragen müsse, wenn man zwei Gehirngewichte zueinander in Beziehung setzen wolle.

Geistig auf niederer Stufe stehende Rassen sind mit einem geringeren Hirngewicht als Kulturvölker ausgestattet. Bei Negern z. B. fallen 37% aller Hirngewichte auf die Gewichtszahlen 1276—1417, bei Weißen hingegen ebensoviel (36%) auf die höheren Werte 1418—1558 g; für die niederen Werte 1134—1275 g stellen die Schwarzen ein Kontingent von 27%, die Weißen von nur 14%, andererseits für die besonders hohen Werte von 1559—1700 g die ersteren von nur 3%, die letzteren aber von noch 10% (Buschan). — Die Vertreter von Berufen, die mehr geistige Arbeit erfordern, wie bessere Kaufleute, Lehrer, mittlere Beamte (Gruppe 2) und gar erst die Studierten und die höheren Beamten (Gruppe 1) besitzen ein schwereres Gehirn als die kleinen Gewerbetreibenden und Handwerker (Gruppe 3) und vor allem als die Gelegenheitsarbeiter, Tagelöhner, Dienstboten (Gruppe 4). Bei der letzten (4.) Gruppe ging das Hirngewicht über 1400 g nur um 26% der Fälle, bei der zweiten schon noch mehr, nämlich um 43%, bei der dritten bereits um 48% und bei der ersten sogar um 57% hinaus (Buschan). Wenn unsere Annahme zutreffend ist, daß die Schwere des menschlichen Gehirnes ein Maßstab für die psychische Leistung seines Trägers abgibt, dann muß auch innerhalb des Kreises der Gebildeten das Hirngewicht von Personen, die durch hervorragende Geistestätigkeit über das intellektuelle Niveau ihrer Umgebung emporragen, besonders hoch sein. Diese Voraussetzung trifft in der Tat zu. Ich habe in meiner schon (S. 161) erwähnten Studie die Hirngewichte von 107 bedeutenden Persönlichkeiten (Dichtern, Naturforschern, Physikern, Mathematikern, Philosophen, Ärzten, Juristen, Tonkünstlern, Militärs, Politikern usw.) zusammengetragen, von denen ich hier nur diejenigen wiedergeben will, die bis an den von Marchand für normale Durchschnittsgehirne aufgestellten Grenzwert herabreichen. Ich führe dabei

die auf S. 195 schon mitgeteilten höchsten Werte der Vollständigkeit halber hier noch einmal an. J. Turgenjeff 2012 g, Bouny 1935 g, Cuvier 1830 g, C. H. Knight 1814 g, v. Bismarck 1807 g, Professor X. 1800 g, J. Abercombie 1786 g, ferner Ben Butler (General und Advokat) 1758 g, C. Olney (Mathematiker) 1701 g, H. Levi (Komponist) 1690 g, W. M. Thakeray (Humorist) 1658 g, G. F. Train (Kliniker) 1640 g, N. Lenz (Komponist) 1636 g, J. Goodsir (Anatom) 1629 g, H. Curtice (Mathematiker) 1612 g, C. G. Atherton (amerikanischer Senator) 1602 g und W. v. Siemens (Physiker) 1600 g. Als Vergleichsobjekt hierzu nehme ich die von Marchand mitgeteilten Zahlen von Männern mittleren Alters (bis zu 40 Jahren) aus der hessischen Bevölkerung und als Ausgangspunkt die Gewichtswerte 1400—1450, auf die in beiden Gruppen die meisten Fälle (17%) fallen. Da zeigt sich nun, daß hervorragende Vertreter der Künste und Wissenschaften für die über 1450 g hinausgehenden Gewichtszahlen relativ doppelt soviel Fälle stellen als die hessische männliche Durchschnittsbevölkerung (55,1% : 25,4%), und daß andererseits Gehirne unter 1200 g bei der ersten Gruppe nur zu 0,9%, bei der letzteren aber noch zu 5,7% vorkommen. Geht man von dem von Marchand als normales Höchstgewicht angenommenen Werte 1600 g aus, dann sind die geistig bedeutenden Personen noch zu 14,9%, die hessische Bevölkerung aber nur zu 3,5% an den darüber hinausgehenden Werten beteiligt. Bei diesen Untersuchungen habe ich angenommen, daß die geistig hervorragenden Leute im kräftigen Mannesalter sich befunden haben; sicherlich ist aber mancher darunter, der schon ein höheres Alter erreicht und damit auch eine Involution seines Gehirnes erfahren hatte. Es würde also eigentlich das Ergebnis noch mehr zugunsten der Gelehrtengruppe ausfallen. Auch wenn man der Körpergröße Bedeutung beilegen wollte, würde sich herausstellen, daß, angenommenenfalls die berühmten Leute wären alle von hoher Statur gewesen, sie immer noch mit einem schwereren Gehirn ausgestattet waren als die größten Pariser (Manouvrier). Übrigens läßt sich in den wenigen Fällen, in denen die Körpergröße bekannt gewesen ist, ausrechnen, daß ihr Gehirn in Wirklichkeit viel schwerer war, als es nach den theoretischen Berechnungen hätte sein müssen. — Wie auf der einen Seite mit Zunahme der Geistesfähigkeiten eine Vermehrung der Hirnmasse eintritt, so findet umgekehrt bei einem Schwinden der psychischen Fähigkeiten eine Abnahme derselben statt, was in einem Rückgange des Gewichtes zum Ausdruck kommt. Es zeigt sich dies deutlich bei einer Krankheit, die sich gerade durch fortschreitende Schwäche auf dem Gebiete des psychischen Lebens bis zur völligen Vernichtung der

Persönlichkeit, selbst in denkbar tiefstem Blödsinn kennzeichnet, bei der sog. Gehirnerweichung oder dem fortschreitenden Blödsinn mit Lähmung (progressiver Paralyse). Der Umstand, daß Schwund der geistigen Fähigkeiten eine Abnahme des Hirngewichtes zur Folge hat, schließt indessen nicht aus, daß gelegentlich bei anderen Geisteskranken, insbesondere bei Idioten oder selbst Schwachsinnigen, schwere Gehirne beobachtet werden (s. o. S. 195). Es handelt sich in solchen Fällen offenbar um eine pathologisch bedingte Zunahme der Gehirnmasse, aber nicht der Nervenelemente, sondern der Stützsubstanz. Ebensowenig wie durch die wenigen Fälle, in denen ein äußerlich gut entwickelter Muskel absolut kraftlos sich erweist, weil seine Volumenzunahme nicht auf vermehrten Muskelzellen, sondern auf vermehrtem Fettansatze beruht (Pseudohypertrophie), die allgemeine Annahme hinfällig wird, daß ein voluminöser Muskel im allgemeinen ein Kennzeichen vermehrter Kraft bedeutet, wird auch unsere Annahme von einem engen Zusammenhange zwischen vermehrtem Hirnvolumen und vermehrter geistiger Kraft durch die Ausnahmefälle nicht hinfällig. Natürlich darf dieselbe nicht dahin ausgelegt werden, daß in jedem Falle von schwerem Gehirn ein Rückschluß auf eine geistige Superiorität seines Trägers gestattet wäre. Unsere Behauptung gilt nur für eine größere Serie von Gehirnen, für Gruppen von Menschen, wie Schulen, bestimmte Gesellschaftsklassen usw.

Es fragt sich nun weiter, ob das Plus der Gehirnmasse bei höherer Intelligenz dem ganzen Gehirne zugute kommt oder nur bestimmten Teilen desselben? Damit sind wir gleichzeitig zu der Frage nach dem Sitze der geistigen Fähigkeiten überhaupt gelangt. Ehe wir hierauf weiter eingehen, ist es erforderlich, ein wenig weiter auszuholen und kurz uns die Entwicklung des Gehirnes zu vergegenwärtigen. Man unterscheidet am Gehirn drei große Abschnitte, das Vorderhirn oder Großhirn, das Mittelhirn und das Hinter- oder Kleinhirn. Dieselben entwickeln sich aus drei ursprünglich unpaar angelegten blasigen Auftreibungen des vorderen verdickten Endes des sog. Neuralrohres; von ihnen differenzieren sich bald darauf Vorder- und Hinterhirnblase in zwei Tochterbläschen, so daß man es schließlich mit fünf Gehirnblasen zu tun hat. Die beiden Teile des Vorderhirnes führen bei fortschreitender Entwicklung die Bezeichnung Großhirnhemisphären oder Großhirnkugeln. Anfänglich liegen alle fünf Gehirnblasen in einer Horizontalen; aber infolge mehrfacher Knickungen der ganzen Uranlage kommen sie winkelig zueinander zu liegen. Gleichzeitig verdicken sich ihre Windungen, so daß das Lumen mehr und mehr sich verengt und schließlich nur ein ganz kleiner Binnenraum zurückbleibt. Ein besonders starkes Wachstum erfährt das Vorderhirn. Seine Hemisphären wachsen

nach hinten und überlagern allmählich sämtliche übrigen Teile; das Mittel- und Hinterhirn kommen basalwärts von den großen Hemisphären des Vorderhirnes zu liegen. Gleichzeitig erfährt auf der höheren Entwicklungsstufe die Oberfläche des Großhirnes eine Lappung und Furchung, die je nach der Stellung in der Tierreihe eine mehr oder minder ausgiebige ist. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß der Oberfläche des Gehirnes auf solche Weise eine Vergrößerung zuteil wird. Allerdings tritt dieselbe erst bei den Säugern auf; bei allen übrigen Wirbeltieren zeigt die Gehirnoberfläche noch ein glattes Aussehen. — Hinsichtlich seiner Struktur besteht das menschliche Gehirn aus einer peripher gelegenen grauen Substanz (Gehirnrinde), die durch das Vorhandensein zahlreicher Ganglien- (Nerven-) Zellen — in der Großhirnrinde sollen deren ca. 2000 Millionen vorhanden sein — ausgezeichnet ist, und einer zentralen weißen Masse, welche Nervenfasern enthält (Marksubstanz). Allerdings finden sich auch in dieser wieder Ganglienzellen in Form großer Massen (subkortikale Zentren) angehäuft. Die periphere Rindenschicht, innerhalb deren sich wiederum verschiedene, nur mikroskopisch nachweisbare Lagen unterscheiden lassen, nimmt nur einen ganz geringen Bruchteil der Gehirnmasse ein: sie mißt 2,2—2,9 mm; beim weiblichen Gehirn ist ihre Dicke sogar noch um einige Hundertstelmillimeter geringer. Die graue Rindensubstanz des Großhirnes nun wird als der Sitz der psychischen Fähigkeiten angesehen, indessen ist die ganze Fläche nicht als gleichbedeutend zu betrachten. Nach Flechsigs Untersuchungen lassen sich vier große Sinnessphären und zwischen diesen liegend drei Assoziationszentren unterscheiden. Die Sinnessphären haben die Aufgabe, die Bewegungen und Reize der Außenwelt zu vermitteln. Zu diesem Zwecke sind sie mit einem System von Nervenleitungsbahnen (Projektionsfasern) ausgestattet und stehen durch diese mit den im Innern gelegenen subkortikalen Zentren und mit dem Rückenmark in Verbindung. Die Assoziationszentren dagegen, die fast nur Assoziationsfasern enthalten, stehen sowohl unter sich, als auch mit den Sinnenzentren in Verbindung. Sie erhalten also einmal die Erregung durch Sinneseindrücke, welche den Sinnessphären zugeführt werden, von diesen und tauschen zum anderen dieselben unter sich aus, verarbeiten somit die Sinneswahrnehmungen und verknüpfen die empfangenen Einzelbilder zu einem Ganzen: sie stellen die eigentlichen Organe des Denkens vor. Wie schon angedeutet, unterscheidet Flechsig drei Assoziationszentren: ein großes hinteres, das die 2. und 3. Hinterhauptwindung und den Vorzwickel (Praecuneus) einnimmt, ein kleineres vorderes an der Spitze des Stirnlappens, welches in der 1. und 2. Stirnwindung und in gewissen Teilen der 3. Stirnwindung sowie in der „geraden

Windung“ lokalisiert ist, und ein noch kleineres, welches der Reilschen Insel entspricht. Die Sinneszentren entwickeln sich im allgemeinen früher als die Assoziationszentren. Das gleiche trifft auch in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht zu. Das Tier besitzt gleichfalls Sinnes- und Assoziationszentren, und zwar, je höher man in dem Tierreich ansteigt, desto deutlicher bzw. größer werden die letzteren. Die niederen Säugetiere verfügen noch nicht über nennenswerte Assoziationszentren, sondern fast nur über Sinneszentren; hingegen sind bei den Affen bereits jene gut ausgebildet, bei einigen dieser Tiere nehmen sie sogar die gleiche Oberfläche wie die Sinnessphären ein. Beim Menschen machen die letzteren nur noch 1/3 der Gehirnoberfläche aus. Die eigentliche Intelligenz, das Denken, ist also an die graue Rinde der Assoziationszentren geknüpft. Bei hoch entwickelter Intelligenz wird nun dieselbe besonders stark entwickelt sein, aber aus rein mechanischen Gründen nicht so sehr in der Tiefen-, sondern vielmehr in der Längenausdehnung, d. h. die graue Rindenmasse wird gezwungen sein, sich flächenhaft zu vergrößern, sich in Falten zu legen, und dies in um so stärkerem Maß, als die Menge der Ganglienzellen infolge stetiger starker geistiger Arbeit an Zahl zunimmt. Die Hirnoberfläche weist daher Windungen, die durch Furchen voneinander getrennt sind, auf. Auf diese Weise erklärt es sich auch, daß bei den niederen Wirbeltieren, bei denen der Denkprozeß nur ein mangelhafter ist, die Gehirnoberfläche noch relativ glatt erscheint, daß sie aber, je höher man in der Tierreihe emporsteigt, ein um so falten- und windungsreicheres Relief annimmt.

Die Gehirnoberfläche teilt sich beim Menschen und den höheren Wirbeltieren durch Spalten in größere Abteilungen oder Lappen, diese wiederum werden durch Furchen in Windungen zerlegt, die durch Übergangsfalten miteinander in Verbindung stehen. Das menschliche Gehirn zeigt sich am faltenreichsten. Bei den niederen Rassen sind diese Falten einfacher gestaltet oder nehmen einen mehr geraden Verlauf, die Furchen zwischen ihnen klaffen mehr und sind seichter. Bei den höheren Rassen dagegen sind die Windungen breiter, verlaufen mehr geschlängelt und sind dicht aneinandergedrängt; die Furchen werden dadurch hier viel tiefer und schmäler. Bei geistig hochstehenden Personen sind die Windungen besonders stark gegliedert, so daß man an ihnen die typische Grundform nur schwer erkennen kann, wie u. a. an den Gehirnen von Helmholtz, des Physiologen Lovén, des Anatomen Giacomini, der beiden Ärzte Séguin, des Staatsmannes Szilagyi festgestellt worden ist. Besonders waren es bei diesen die Stirn- und Scheitelgegend, wo die Windungen auffällig breit,

stark gekrümmt und durch sekundäre und tertiäre Furchen eingeschnitten sich zeigten. — Die Windungen des menschlichen Durchschnittsgehirnes zeigen eine konstante, typische Anordnung; mit den für den Anthropologen in Betracht kommenden wollen wir uns hier beschäftigen.

Jede der Großhirnhemisphären wird durch tiefgehende Spalten in 4 Abteilungen unterschieden: in den nach vorn von der ziemlich senkrecht aufsteigenden Zentralfurche (Sulcus Rolandi) liegenden, den vorderen Gehirnpol bildenden Stirnlappen, in den hinter dieser Spalte gelegenen, die mittlere Partie einnehmenden Scheitellappen, in den den hinteren Pol bildenden Hinterhauptlappen und in den unterhalb des horizontal laufenden langen Astes der Sylvischen Grube gelegenen Schläfenlappen. — Der Stirnlappen setzt sich außer einigen kleineren unwichtigen Windungen aus 4 gut charakterisierten Teilen zusammen: 3 etagenweis übereinander parallel angeordneten horizontalen Windungen (der 1., 2. und 3. Stirnwindung) und einer hinter diesen senkrecht aufsteigenden Vertikalwindung (der 4. Stirnwindung oder aufsteigenden vorderen Zentralwindung). Vereinzelt trifft man eine Verdopplung der 2. oder 3. Windung an, so daß dann 4 horizontale vorhanden sind; auch ein Fünfwindungstypus ist beobachtet worden. Man hat diese Erscheinung (Verdopplung einer Windung) an den Gehirnen einiger hervorragender Persönlichkeiten, wie beim Anthropologen Bertillon, dem Geschichtsforscher Véron, dem Astronomen Gyldén, dem Politiker Gambetta, festgestellt, sie außerdem aber auch mehrfach an Verbrechern beobachtet (Benedikt, Hanot, Bouchard, Mondio, Tenchini). Es lehnt sich dieser Typus an das Verhalten bei den niederen Affen an. Broca hat in die 3. (unterste) Stirnwindung den Sitz der Fähigkeit zu sprechen verlegt. Eine Verletzung oder Erkrankung des hinteren Abschnittes dieser Stelle hat Verlust der Sprache zur Folge. Auf der andern Seite wieder ist an ihr bei Personen, die vorzügliche Redner waren, wie bei Gambetta, Kant, dem Juristen Wülfing, dem Staatsmann Szilagyi u. a., eine besonders starke Entwicklung beobachtet worden. Bei den Menschenaffen, die Fähigkeit zu sprechen nicht besitzen, ist die 3. Stirnwindung nur rudimentär ausgebildet. Im Grunde der Sylvischen Grube findet sich der Insel genannte Gehirnabschnitt versteckt. Bei niederen Tieren liegt derselbe, da hier die Grube noch von ziemlicher Breite ist, vollständig offen da; bei höheren Wirbeltieren aber wird er infolge zunehmender Verengerung dieser Grube von den angrenzenden Hirnmantelteilen überwölbt, und beim Menschen kann die Insel nur noch durch ein Auseinanderdrängen der Grubenränder sichtbar gemacht werden. Am Verbrechergehirn kehrt der primitive Zustand öfters wieder; hier finden wir nicht selten die Insel von der Seite her sichtbar, auch ohne Entfernung der entsprechenden Gehirnpartien.

Der Scheitellappen beginnt hinter der Zentralfurche und reicht bis zum Hinterhauptlappen; seine hintere Grenze läßt sich nicht genau festlegen. Man unterscheidet an ihm eine hintere aufsteigende Windung sowie eine obere und eine untere Scheitelwindung, die beide durch die quer verlaufende Interparietalfurche (Scheitelfurche) geschieden werden. Dieser wird eine besondere anthropologische Bedeutung beigelegt. Die

Scheitelfurche beginnt in dem Winkel, welchen der untere Teil der Rolandoschen Spalte und der hintere Abschnitt der Sylvischen Grube miteinander bilden, und zieht in einem konvexen Bogen zwischen den beiden Scheitelwindungen zum Hinterhaupte hin. Hier kann sie nun entweder hinter der Hinterhauptspalte in eine kurze Querfurche (Sutura occipit. transversa) übergehen und damit aufhören oder sich bis zum äußersten Hinterhauptpol fortsetzen; sie wird dann zur Scheitelhinterhauptfurche (Sutura parieto-occipitalis). Dieser zweiten Anordnung der Scheitelfurche, zumal wenn sie weit klafft, hat man auch die Bezeichnung Affenspalte gegeben, weil sie bei den Anthropoiden deutlich ausgeprägt erscheint. Allerdings muß sogleich hinzugefügt werden, daß unter den Autoren keine Übereinstimmung darüber herrscht, was unter Affenspalte verstanden werden soll. Daher mag es auch kommen, daß der eine ihr Vorkommen für äußerst selten hält, der andere (z. B. Elliot Smith an den Gehirnen ägyptischer Fellachen und Sudanesen) für eine recht häufige Erscheinung ausgibt. — Der Hinterhauptlappen ist der kleinste von allen; wie schon erwähnt, läßt er sich gegen den Scheitellappen nicht scharf abgrenzen, zumal seine Windungen (ebenso wie die des Schläfenlappens) durch Übergangsfalten mit denen des Scheitellappens in Verbindung stehen. Er setzt sich aus 3 etagenförmig angeordneten Windungen, der 1., 2. und 3. Schläfenwindung zusammen. Der Schläfenlappen, die untere seitliche Partie der Großhirnhemisphäre, wird von dem Scheitellappen durch den hinteren Ast der Sylvischen Furche und von den Hinterhauptlappen durch die vordere Hinterhauptfurche geschieden; er baut sich aus drei horizontal verlaufenden, ebenfalls etagenähnlich angeordneten Windungen, der 1., 2. und 3. Schläfenwindung, auf.

Die Gesamtoberfläche des Gehirnes beträgt schon beim 7—9 monatlichen Kinde fast das doppelte der beim Neugeborenen, beim 9—10 jährigen das drei- bis vierfache. In dem Wachstum der einzelnen Lappen ist ein bestimmtes Proportionsverhältnis insofern zu beobachten, als die Oberfläche des Stirnlappens auf allen Altersstufen ungefähr 40—50 %, die des Scheitellappens 19—29 %, die des Schläfen- und Hinterhauptlappens zusammen 14—22 % der gesamten Hemisphärenoberfläche ausmacht.

Das Wachstum des Gehirnes ist im Vergleich zu dem der übrigen Körperteile ein auffällig schnelles, was sich leicht durch seine starke Inanspruchnahme erklärt. Im Verlaufe der ersten ¾ Jahre verdoppelt sich das Hirngewicht; es hat um diese Zeit bereits ⅓ seiner endgültigen Masse erreicht (Handmann, Wolpin, Pfister). Am Ende des 1. Lebensjahres hat es um das 2⅓ fache seines ursprünglichen Gewichtes zugenommen; dann aber läßt sein anfänglich schnelles Wachstum schon bedeutend nach,

so daß es erst um das Ende des 3. Jahres sich verdreifacht hat. Um die Zeit der Reife ist das Hirngewicht bei Knaben um das $3^1/_2$fache, bei Mädchen um das 4fache im Vergleich zur Zeit der Geburt herangewachsen. — Das Gewicht des Neugeborenen stellt sich für das männliche Geschlecht im Mittel auf 371, für das weibliche auf 361 g (Pfister). Das männliche Gehirn ist also bereits bei der Geburt schwerer als das weibliche; dieser Unterschied bleibt auf allen Altersstufen bestehen. Anfänglich ist derselbe nicht so groß, da in den ersten Jahren die Wachstumszunahme bei beiden Geschlechtern ziemlich gleichen Schritt hält. Dann aber bleibt das weibliche Gehirn gegenüber dem männlichen zurück, der Unterschied wird daher immer größer. Als normaler Zeitpunkt, an welchem das endgültige Gehirngewicht erreicht ist, wird allgemein für die Männer das 19.—20., für die Weiber das 16—18. Jahr angegeben. Vom 60. Jahr an beginnt die Involution des Gehirnes; sein Gewicht nimmt von dann an bald rapid ab (Handmann, Marchand, Volk, Giltschenko u. a.). — Das Hirngewicht nimmt bis zum 2. oder 3. Jahre schneller als die Körperlänge zu; von da an kehrt sich das Verhältnis um (Wolpin). Im Vergleich zum Körpergewicht sinkt das Hirngewicht von der Geburt an langsam bis zum 3. Lebensjahre, dann aber schneller bis zur Zeit der Reife (Wolpin). — Das spezifische Gewicht des Gehirnes erreicht bereits im 8. Lebensmonat den Wert des Erwachsenen (Volk), der sich im Durchschnitt auf 1034 (schwankend zwischen 1026 und 1039) stellt.

Bei den Menschenaffen schreitet im Gegensatz zum Menschen die Entwicklung des Gehirnes mit dem Alter nur noch wenig fort; das Gehirn gelangt daher verhältnismäßig früher zur Entwicklung als bei letzterem. Während beim jungen Schimpansen z. B. das Gehirngewicht $^1/_{25}$ des Körpergewichtes ausmacht, beträgt es beim schon ausgewachsenen Tiere nur noch $^1/_{42-52}$ und vielleicht beim älteren Tiere noch weniger ($^1/_{75}$ Wiedersheim), dagegen beim Menschen stellt sich das Verhältnis im kindlichen Zustande (zwischen 2. und 4. Jahr) auf $^1/_{18}$—$^1/_{16}$ (gleicht also hier noch ziemlich dem des kindlichen Schimpansen), fällt aber beim Erwachsenen nur auf $^1/_{36}$. Es übertrifft also das relative Hirngewicht des Menschen das des Schimpansen um das zweifache (das absolute um das drei- und vierfache). Das Übergewicht des Menschen gegenüber diesem Tiere beruht auf einer starken Entwicklung des Stirnhirnes, in geringerem Grade des Hinterhauptlappens; demgegenüber bleibt der Schläfenlappen an Gewicht zurück, während das Scheitelhirn bei beiden ziemlich die gleiche Ausbildung erreicht (J. Möller).

Die Großhirnhemisphären nehmen den größten Anteil an der gesamten Gehirnmasse des Menschen. Bei der Geburt ist derselbe am größten; bald darauf nimmt er ab, bleibt sich aber vom 7. Jahr an ziemlich gleich. — Das männliche Großhirn ist durchweg schwerer als das weibliche; bei ersterem zeigt sich auch eine größere Variabilität.

Das Gewicht des Kleinhirnes ist bei Mädchen absolut niedriger, aber relativ höher als bei Knaben. Die Differenz nimmt mit dem Alter ab. Beim Neugeborenen macht dasselbe 6,8 % bzw. 9 % des Gesamtgewichtes aus (Danielbekof), beim Erwachsenen 11,2 bzw. 11,3 % (Meynert). Aller-ist das Gewicht des Kleinhirnes individuellen Schwankungen unterworfen und geht nicht immer dem Gesamtgewichte des Gehirnes parallel (Pfister).

Trotzdem bereits zahlreiche rassenhirnanatomische Untersuchungen vorliegen (so von Sernoff, Biralja-Bjalynitzki und Giltschenko an Russen, Giacomini an Italienern, Retzius an Schweden, Marchand und Handmann an Deutschen, Weinberg an Esten und Letten), hat man bisher nichts Charakteristisches an ihnen für eine bestimmte Rasse herausfinden können. Das mag wohl daran liegen, daß man zumeist dem Gewichte und Volumen des Gehirnes mehr Beachtung geschenkt hat als seiner Konfiguration. Soviel hat sich aber schon herausgestellt, daß das menschliche Gehirn, sei es, daß es sich um das eines Feuerländers oder Papuas, sei es, daß es sich um das eines Russen oder Deutschen handelt, auf allen Kulturstufen den gleichen Bau und die gleichen Variationen aufweist. Es scheint jedoch, als ob gewisse Unterschiede bezüglich der relativen Häufigkeit mancher Variationen bei den verschiedenen Rassen bestehen, so daß man möglicherweise hier von Rassenunterschieden sprechen kann. Die Untersuchungen nach dieser Richtung sind allerdings noch spärlich. — Zwischen geistig und höher stehenden Rassen bzw. Völkern scheint ein Unterschied insofern zu bestehen, als bei jenen das Gewicht des Gehirnes im Durchschnitt ein leichteres und das Relief seiner Oberfläche ein einfacheres ist; jedoch trifft dies keineswegs konstant zu, denn man kann an Gehirnen kulturell sehr niedrig stehender Völker, z. B. der Feuerländer, gelegentlich auch hohe Hirngewichte und eine faltenreiche Oberfläche (geradeso wie beim Europäer) antreffen; vielleicht mag es sich bei solchen Gehirnen um die geistige Elite ihres Stammes handeln. Beim Neger soll im Vergleich zum Europäer die hintere Partie des Gehirnes kräftiger als beim Kaukasier entwickelt sein (Bernett Bean). Das Hirngewicht des Japaners soll während der Kindheit und ersten Jugend langsamer wachsen als das des Europäers, jedoch beim Erwachsenen gegenüber dem des Europäers keinen Unterschied aufweisen (Taguchi). Die Breite der Hirnrinde soll beim Chinesen Ähnlichkeit mit der des erwachsenen Deutschen, beim Hindu aber mit dem entsprechenden Maße beim deutschen Kinde besitzen, endlich die Gehirne von Asiaten durch derbere, wuchtigere Pyramidenfasern, die von Deutschen aber durch eine reichere primäre Anlage der Assoziationsfasern auffallen (Kaes). Weiteren Forschungen muß es vorbehalten bleiben, diese noch recht spärlichen Beobachtungen nachzuprüfen.

d) Anthropologie des Rumpfes.

Das knöcherne Gerüst des Rumpfes.

Die menschliche Wirbelsäule setzt sich aus 7 Hals-, 12 Brust-, 5 Lenden-, 5 zum Kreuzbein vereinigten Kreuz- und 4 (bis 5) Steißbeinwirbeln zusammen. Der 5. Lendenwirbel kann durch Verschmelzung ausnahmsweise auch noch zum Kreuzbein werden, eine Bildung, die beim Gorilla die Regel bildet. Hingegen ist eine Vermehrung der Lendenwirbel durch Freibleiben des obersten Kreuzbeinwirbels als ein Fortschritt zu deuten (Struthers). Die Zahl der Wirbel ist beim Menschen im allgemeinen eine konstante im Gegensatz zu der bei den übrigen Säugetieren. Die Wirbelsäule von Verbrechern soll sich durch große Variabilität in der Zahl der Wirbel auszeichnen (Rückschlagerscheinung). Tenchini fand in 10% eine größere Anzahl derselben, als der normale Durchschnitt beträgt und ebenso oft eine Verminderung; am Skelett des normalen Menschen beobachtet Topinard dieses Verhalten in nur 3,1%. — Eine spezifische Eigenschaft der menschlichen Wirbelsäule ist ihre doppelte S-förmige Krümmung. Beim Gorilla ist diese schon leicht angedeutet, auch die übrigen Menschenaffen zeigen Neigung, sich in dieser Hinsicht der menschlichen Form zu nähern. Bei allen übrigen Säugetieren dagegen bildet die Wirbelsäule einen nach oben (rückenwärts) konvex gekrümmten Bogen. Die S-förmige Krümmung der menschlichen Wirbelsäule hängt mit der Zunahme des Gehirnes und dem daraus resultierenden aufrechten Gange zusammen. An dem obersten Lendenwirbel übertrifft die hintere vertikale Höhe seines Körpers die vordere, der Wirbel gleicht also einem Keile mit der Basis nach hinten, und dies sowohl beim Menschen, als auch bei den anthropoiden Affen. An den darunter liegenden Wirbeln kehrt sich dieses Verhältnis bei jenem allmählich um, während es bei diesen so ziemlich dasselbe bleibt, so daß schließlich am untersten Lendenwirbel der menschlichen Wirbelsäule die vordere Körperhöhe größer als die hintere ausfällt. Es erklärt sich daraus die charakteristische, nach vorn konvexe Krümmung in der Lendengegend. Das neugeborene Kind bietet noch einen dem Affen ähnlichen Zustand seiner Wirbelsäule dar, aber schon im 3. Monat beginnen die unteren Lendenwirbel vorn mehr als hinten zu wachsen; je mehr das Kind die aufrechte Haltung einnimmt, um so deutlicher tritt diese Erscheinung zutage.

Das Kreuzbein des Europäers ist absolut und relativ breiter als das außereuropäischer Rassen; es zeigt auch eine deutliche Verjüngerung der Form nach unten. Seine Neigung ist eine größere als die des Kreuzbeines vom Nichteuropäer (Radlauer).

Zu einer gewissen Zeit des embryonalen Lebens besitzt der Mensch an dem hinteren Ende seiner Wirbelsäule einen frei beweglichen, spitz endigenden Anhang, der große Ähnlichkeit mit einem Tierschwanze zeigt, zumal er auf der Höhe seiner Entwicklung wirklich segmentiert und mit einem Medullarrohr, einer Chorda und einem Darmrohr ausgestattet erscheint. Bei der nun erfolgenden Rückbildung wird sein unterer Teil wirbellos, zum Schwanzfaden, sein oberer Teil aber behält 5 unausgebildete Wirbel, die beim fertigen Menschen das Steißbein ausmachen. Zuweilen begegnet man auch am Erwachsenen infolge Entwicklungshemmung einem ähnlichen, freihängenden, leicht gerollten Schwanze von walzenförmiger Gestalt (bis zu 12,5 cm Länge). Wirbelreste sind in solchem Anhang allerdings niemals beobachtet worden, wohl aber gewisse Gebilde (noch vorhandene Rückenmarksnerven, Reste von Muskulatur in Form von Längsbündeln), die ebenso wie die Richtung der bekleidenden Haare nach der Spitze zu und die willkürliche Beweglichkeit des Anhanges dafür sprechen, daß derselbe dem Säugetierschwanz (Lämmer- und Schweineschwanz, Waldeyer) gleichwertig zu setzen ist (Abb. 70), und daß der Urmensch noch mit einem beweglichen Schwanz einst ausgestattet gewesen sein muß. Von diesen weichen Schwänzen sind die festen, stets angewachsenen Schwänze zu unterscheiden, die auf einer phalangenartigen Verlängerung der normal vorhandenen Steißbeinwirbel beruhen und nicht als Rückschlagserscheinung aufzufassen sind. Geschwänzte Völker existieren nur in der Phantasie älterer Schriftsteller; das Tragen schwanzähnlicher Kleidungsstücke um die Hüften mag die Veranlassung für die Entstehung solcher Fabeln gewesen sein.



Abb. 70. Kind mit Schwänzchen. Nach Dr. Ad. Simon.

An den Brustwirbeln setzen sich beiderseits je 12 Rippen an; eine 13. Rippe wird beim Embryo zwar noch angelegt, verschwindet aber wieder. Überzählige Rippen trifft man gelegentlich sowohl oberhalb wie unterhalb der Brustwirbelsäule an; die ersteren, die Halsrippen, können zu wichtigen nervösen Störungen (durch Druck auf den Armnervenplexus) Veranlassung geben. Das Auftreten überzähliger Rippen spricht dafür,

daß der Mensch ursprünglich mehr als 12 Paare besessen haben muß. Der Orang hat deren gleichfalls 12, der Gorilla und der Schimpanse 13 und der Gibbon schon 14 Paare.

Das menschliche Brustbein variiert außerordentlich bezüglich seiner Form und Gestalt (Lange). Der Handgriff des weiblichen Brustbeines ist länger und breiter als der des männlichen, jedoch das ganze Brustbein des Weibes etwas kürzer (um 2 cm, Kollmann) als das des Mannes. Bei niederen Rassen scheinen die einzelnen Teile des Knochens früher untereinander zu verschmelzen als bei höher stehenden (Krause).

Brustwirbelsäule, Rippen und Brustbein setzen den Brustkorb zusammen. Eine Begrenzung desselben nach oben und unten läßt sich schwer durchführen. Für die Messung des Brustkorbes kommen sein sagittaler, frontaler, transversaler und Höhendurchmesser sowie sein Umfang in Betracht. Den letzteren nimmt man mittels eines unelastischen Bandmaßes bei herabhängenden Armen (Hangarmstellung) in der Höhe der Brustwarzen; bei anderer Armhaltung wird der Brustkorb in geringe Inspirationsstellung gebracht, der Umfang gibt in diesen Fällen aber nicht die wirkliche Exspirationsgröße an. Man mißt den Brustumfang nämlich bei der höchsten Inspiration und bei der tiefsten Exspiration und erhält so den Brustspielraum. Derselbe beläuft sich im Mittel auf 7—8 (schwankend zwischen 4 und 13) cm bei gesunden, kräftigen deutschen Wehrpflichtigen (Fetzer, Frölich). Im Durchschnitt beträgt der Umfang bei tiefem Ausatmen 82 (70—90) und bei tiefem Einatmen 89 (76—100) cm. Bei gewöhnlicher Ausatmung soll der Brustumfang eines gesunden Menschen mindestens der halben Körperlänge gleichkommen. Bei lungenschwindsüchtigen Personen hält er nicht gleichen Schritt mit dem Längenwachstum (Gottstein). Er fällt hier viel häufiger als bei gesunden Leuten kleiner als die halbe Körperlänge aus (Schwiening). Bei Lungenkranken ist der Brustspielraum auch viel kleiner als bei Gesunden. Der Brustinder stellt sich bei jenen auf 80,8, bei diesen auf 70,0; dies will besagen, daß der Brustkorb der Tuberkulösen dem eines Kindes von 12—15 Jahren gleicht; er ist somit relativ tiefer und kürzer. Dieser Typus muß als das Primäre bei den Schwindsüchtigen, die Krankheit erst als das Sekundäre angesehen werden. Vollständige Symmetrie beider Brustkorbhälften ist eine keineswegs häufige Erscheinung; die rechte Hälfte ist für gewöhnlich um 1—2 cm weiter, bei Linkshändern dagegen die linke, jedoch nicht in dem gleichen Maß. In der frühen Jugend macht sich diese Ungleichheit weniger bemerkbar; sie nimmt erst mit den Jahren zu. Durch beständige gymnastische Übung läßt sich die Asymmetrie wieder ausgleichen (Caminac).

Zur graphischen Darstellung des Brustumfanges dient eine aus straff beweglichen Gliedern zusammengesetzte Meßkette (Cyrtometer von Woillaz), die der Körperoberfläche in der Horizontalen angelegt wird und beim Abnehmen ihre Form nicht verändert. — Der Brustkorb des Europäers ist um 2—3% stärker gewölbt, also tiefer als der des Negers, der eine mehr flachere Form besitzt. Der Umfang fällt bei zivilisierten Rassen im allgemeinen höher aus als bei nieder stehenden (Gould), ebenso die Brustspielweite. Dies trifft sowohl in absoluter wie in relativer (zur Körperlänge) Hinsicht zu. Innerhalb der europäischen (französischen) Bevölkerung sind die blonden Langköpfe mit einem langen, zylindrischen, an seinem unteren Ende verschmälerten, nach den Schultern zu sich verbreiternden Brustkorb ausgestattet, die dunklen Kurzköpfe aber mit einem mehr faßförmigen, vorgewölbten, in transversaler und sagittaler Richtung vergrößerten, jedoch kürzeren, nach oben und unten zu gleichmäßig geschlossenen Brustkorb. Die ersteren weisen auch ein kleineres Brustbein als die letzteren auf. — Verbrecher sollen einen Brustumfang besitzen, der über den mittleren Wert der gleichen Bevölkerung hinausgeht (Lombroso, Baroffio, Biliakow). Es besteht bei dieser Menschenklasse an ihrem auffällig erweiterten Brustkorb eine Annäherung an die Menschenaffen.

Die Verunstaltungen des Brustkorbes kann man in 2 Gruppen einteilen, in angeborene und erworbene. Zu den ersteren zählen die Hühnerbrust (Pectus carinatum), ein mehr oder minder winkliges Vortreten des Brustbeines und der Rippenknorpel samt dem vorderen Rippenende und gleichzeitige auffällige Abflachung der seitlichen Brustkorbpartien, sodann der paralytische Brustkorb von langer und schmaler, dabei platter Form, breitem Zwischenrippenraum, flügelartigem Abstehen der Schulterblätter und Einsinken des Brustbeinhandgriffes, und schließlich die Trichterbrust, gekennzeichnet durch ein mehr oder minder trichterförmiges Einsinken des Brustbeines, vorzugsweise an der Vereinigungsstelle von Schwertfortsatz und Brustbeinkörper, die stets mit anderen angeborenen Verunstaltungen einherzugehen pflegt und daher als ein Degenerationszeichen aufzufassen ist. Anhaltender Druck infolge der Beschäftigung (Lastentragen, Schusterleisten) oder beengende Kleidung (Schnürleib, Hosenträger), ferner englische Krankheit, Wirbelsäulenverunstaltung (Kyphose, Skoliose), chronische Lungenkrankheiten u. a. m. veranlassen die erworbene Verunstaltung des Brustkorbes.

Über die Eigentümlichkeiten des menschlichen Beckens sind wir, wenn wir von den an ihm zutage tretenden sexuellen Unterschieden, von denen schon oben die Rede war, und den pathologischen Veränderungen (rachitisches Becken, Trichterbecken usw.) absehen, nur mangelhaft unterrichtet;

besonders trifft dies für die Becken der verschiedenen Rassen zu, über die uns vielfach Angaben überhaupt fehlen. Es scheint aber soviel aus den bisherigen Beobachtungen hervorzugehen, daß Unterschiede bestehen. Unter den europäischen Völkern scheinen, soweit bekannt, die Engländerinnen das größte Becken, gleichfalls ein weites die deutschen Frauen und die Estinnen, ein schon kleineres die Französinnen, ein noch kleineres die Polinnen und das kleinste die Jüdinnen zu besitzen (Martin, P. Schröder). Bei den Männern dürften die Verhältnisse ähnlich liegen. Die Neigung des Beckens zur Horizontalen ist bei den verschiedenen Nationalitäten ebenfalls verschieden. Die stärkste Neigung trifft man am Becken der Deutschen an, eine geringere bei den Polinnen, eine noch geringere bei den Jüdinnen und die geringste bei den Estinnen. Die Europäer besitzen das geräumigste Becken unter allen Völkern; das große Becken ist bei ihnen größer als bei allen anderen Rassen, sein Eingang ist im wesentlichen queroval. Wenig kleiner als bei den Europäern ist das Becken bei den amerikanischen Eingeborenen; sein Eingang ist rund, sein Ausgang groß. Auch bei den Chinesen und Japanern ist das Becken weit; der Eingang des mongolischen Beckens ist teils quer-, teils längsoval, teils herzförmig. Ein kleines Becken besitzen die Neger, Hottentotten, Australier, Malaien und Polynesier; sein Eingang ist zumeist rund. Das kleinste Becken kommt den Buschmännern unter allen Völkern der Erde zu (Fritsch, Martin u. a.).

Das menschliche Becken weist im Vergleich zum tierischen eine innere Darmbeingrube und dementsprechend eine konvexe Vorwölbung der Außenfläche dieses Knochens — eine Folge des aufrechten Ganges (Druck der Eingeweide auf das Becken) — auf; bei den Menschenaffen ist dagegen die Innenfläche der Beckenschaufel mehr weniger konvex. Gleichfalls auf den aufrechten Gang ist es zurückzuführen, daß das menschliche Becken eine konvexe Hinterfläche seiner Symphyse — bei den Anthropoiden ist dieselbe konkav —, einen über die Incisura interspinalis anter. vorragenden oberen Darmbeinstachel und eine auffällig kleine Entfernung zwischen oberem und unterem Stachel besitzt (Albrecht).

Am menschlichen Rückenmark interessiert uns sein Verhalten zum Gehirne gegenüber der entsprechender Beziehung bei den Tieren, im besonderen den anthropoiden Affen, da das Rückenmark die Zentralstelle der animalischen Funktionen vorstellt. Die Größe des Schädelbinnenraumes im Vergleich zu der der Rückenmarkhöhle übertrifft beim erwachsenen Menschen die beim Menschenaffen um das doppelte.

Wird der Inhalt der Rückenmarkhöhle gleich 1 gesetzt, dann beträgt der Schädelinhalt beim Menschen 12,61 (♂) bezw. 10,85 (♀) mal, beim Orangutan nur 5,34 bzw. 4,51 mal soviel. Noch deutlicher tritt der Unterschied zutage, wenn man den Kubikinhalt der Rückenmarkhöhle in Prozenten des Kubikinhaltes der

Schädelhöhle ausdrückt; am menschlichen Skelett macht derselbe 8 % (♂) bzw. 9,21 % (♀), für das des Orang aber 18,73 bzw. 22,19 % aus. Was das Verhältnis der Anthropoiden zu den übrigen Säugetieren anbetrifft, so stehen jene in der angegebenen Hinsicht bedeutend über letzteren. Beim Schaf und Wolf ist der Inhalt der Rückenmarkhöhle nur noch um weniger als 1/3 geringer als der der Schädelhöhle, beim Hirsch und der Ziege sind beide Höhlen annähernd gleich groß; beim Pferd übertrifft die Rückenmarkhöhle die Schädelhöhle bereits um ein geringes, bei der Kuh um fast die Hälfte des Schädelinhaltes, und bei einem drei Meter langen Krokodil ist der Rauminhalt der Rückgrathöhle mehr als 7 mal größer als der der Schädelhöhle (Ranke). — Beim Menschen nimmt mit zunehmendem Alter das Gehirngewicht im Verhältnis zum Rückenmarkgewicht ab. Das Verhältnis sinkt von 1 : 37 beim Neugeborenen auf 1 : 13,45 beim 7 jährigen Kinde und 11,86 beim Erwachsenen.

e) Anthropologie der Eingeweide.

Die Brusteingeweide. Der menschliche Kehlkopf weist zwischen den wahren und falschen Stimmbändern jederseits eine taschenartige Ausbuchtung (den Ventriculus Morgagni) auf, die sich mit einem öfter fehlenden, zuweilen auch stärker entwickelten, in der Norm aber beim Erwachsenen den oberen Schildknorpelrand nicht überschreitenden Blindsack nach oben fortsetzen kann (P. Bartels). Diese Taschen sind als die Überreste weiter, mit Luft füllbarer sackartiger Bildungen bei gewissen Anthropoiden anzusehen, die in Gestalt großer schlaffer Hautfalten weit am Halse herabhängen und den Zweck haben, als Resonanz zu dienen (Schall- oder Brüllsäcke). Dieser Umstand legt die Vermutung nahe, daß der Urmensch über weit kräftigere Stimmittel verfügt haben muß als der Mensch der Jetztzeit. Als Zeugnis für die atavische Deutung der Morgagnischen Taschen beim Menschen läßt sich die Beobachtung P. Bartels anführen, daß noch recht häufig (in 1/4 der Fälle) bei Neugeborenen sich eine besonders starke Ausbildung dieser Ausbuchtungen nachweisen läßt, so daß sie den oberen Rand des Schildknorpels überragen. Am Negerkehlkopf vermochte Bartels ebenfalls festzustellen, daß ähnliche tierähnliche Befunde, wie rückwärtige Ausdehnung der Morgagnischen Taschen, starke Ausbildung des Anhanges und deutliche Entwicklung einer mittleren Grube, hier häufiger als am Europäerkehlkopf vorkommen.

Die Lungen des Menschen besitzen rechts drei, links nur zwei Lungenlappen, bei den Menschenaffen sind entweder mehr Lappen vorhanden oder sie sind nicht deutlich voneinander abgesetzt (Ranke). Aus dem Umstand, daß der linke obere Lungenlappen nicht dem oberen, sondern dem mittleren auf der rechten Seite entspricht (Äby), schließt Wiedersheim, daß

das Plus, welches die rechte Lunge besitzt, einst auch auf der linken Seite existiert haben müße. — Die Größe der vitalen Lungenkapazität, d. i. derjenigen Luftmenge, welche der Mensch nach tiefster Einatmung durch tiefstes Ausatmen auszustoßen imstande ist, also die Atmungsgröße, schwankt beim Gesunden innerhalb sehr weiter Grenzen, und zwar von 3000—4500 und selbst 5000 ccm für den Mann und 2000—3000 ccm für das Weib. Im Mittel stellt sich dieselbe auf 3400 ccm für das männliche und 2500 ccm für das weibliche Geschlecht (Vierordt). Unter den Faktoren, durch welche die Lungenkapazität beeinflußt wird, kommen außer dem Geschlechte noch die Körpergröße und das Alter in Betracht. Die Atmungsgröße wächst mit der Zunahme der Körperlänge, und zwar etwa um je 60 ccm bei je 1 cm Zunahme der Körperlänge (über 155 cm hinaus). Der Einfluß des Alters äußert sich in einer Zunahme der Kapazität um etwa 160 ccm von 15—35 Jahren, hingegen in einer Abnahme um etwa 900 ccm von 40—65 Jahren; bei Kindern sowie Greisen ist die Lungenkapazität sehr niedrig. Sitzende Lebensweise, mangelhafte Ernährung, wie hauptsächlich Krankheiten der Atmungsorgane, welche die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge vermindern, und Vergrößerungen von seiten der Nachbarorgane (Herzerweiterung, voller Magen, Anschwellungen des Unterleibes) lassen die Kapazität heruntergehen, dagegen Aufenthalt in Höhenluft sie ansteigen. Zur Feststellung der Lungenkapazität bedient man sich des Spirometers.

Die Baucheingeweide. Derjenige Teil des menschlichen Körpers, der oben vom unteren Rande des knöchernen Brustkorbes, unten von den Darmbeinkämmen und den Leistenbeugen begrenzt wird, heißt der Bauch oder Unterleib. Er bildet die vordere und seitliche Begrenzung der Bauchhöhle; Form und Größe des Unterleibes sind abhängig von Alter, Geschlecht, individueller Veranlagung, physiologischem (Füllung des Darmes, Schwangerschaft) und pathologischem (Tumoren, Aszites) Verhalten. Der Unterleib des Neugeborenen weist relativ größere Dimensionen auf als der des Erwachsenen, und zwar sowohl in der Länge (Höhe), als auch in der Quere (Frontaldurchmesser) und in der Tiefe (Sagittaldurchmesser). Brust und Bauch des kindlichen Organismus sind äußerlich voneinander kaum abgesetzt, sondern gehen direkt ineinander über; das Ganze hat Ähnlichkeit mit einer Tonne. Dieses Verhalten erklärt sich einmal aus der übermäßig zurückgebliebenen Entwicklung des Brustkorbes und des Beckens, zum anderen aus der starken Ausbildung der Leber und anderer Bauchorgane. Erst zur Zeit der Pubertät beginnen sich Brust und Bauch voneinander äußerlich zu differenzieren (Entwicklung einer Taille), nachdem ein großer Teil des Darmes in das

geräumiger gewordene Becken getreten ist und die ursprünglich besonders stark entwickelten Bauchorgane in ihrem Wachstum etwas zurückgeblieben sind. Während beim Neugeborenen die Höhe des Unterleibes ungefähr ein Drittel der Körperlänge ausmacht, beträgt sie beim Erwachsenen nur noch ein Fünftel. Im höheren Alter, aber öfters auch schon früher, pflegt der Unterleib seine normale, gefällige Form infolge starker Fettentwicklung einzubüßen; das gleiche trifft für das weibliche Geschlecht zu, sobald es eine oder mehrere Schwangerschaften überstanden hat.

Die Länge des menschlichen Darmes ist kolossalen individuellen Schwankungen unterworfen. So soll dieselbe nach Robinson für den Mann $11^1/_2$ bis 32 Fuß, für das Weib $10^1/_2$ bis 30 Fuß betragen. Bloch ist der Ursache hierfür nachgegangen und konnte feststellen, daß diese großen Unterschiede teils schon angeboren sind, teils erst erworben werden. Im ersten Falle kommt das Kind mit einem sehr kurzen oder auch mit einem relativ langen Darme schon zur Welt infolge der ungleichen Entwicklung der verschiedenen Körperteile während des intrauterinen Lebens. Im zweiten Falle kann sich der Darm über das Maß ausdehnen infolge fehlerhafter Nahrung. Im besonderen sind es die infektiösen Dyspepsien, welche eine Verlängerung des Darmes mit sich bringen. Infolge von Tuberkulose kann sich beim Erwachsenen der Darm verkürzen, andererseits bei Fettleibigkeit verlängern. Aus dieser auffällig großen Variabilität der Länge des Darmes mag es sich auch erklären, daß der eine Autor dem männlichen (Robinson für Anglo-Amerikaner), der andere dem weiblichen (Trèves für Engländer) Darm eine größere Länge zuschreibt. Verschiedentlich ist beobachtet worden, daß der Darm des Negers im Vergleich zu dem des Europäers durchschnittlich von kleinerer Länge ist, obwohl sein Grimmdarm sowohl absolut wie auch relativ länger ausfällt (Chudzinski, Giacomini, Flower und Murie). Der Darm der Japaner soll auffällig lang sein, was anscheinend mit der vegetabilischen Nahrung dieses Volkes zusammenhängt. Als Mittel der von den verschiedenen Beobachtern mitgeteilten Durchschnittswerte berechnet Bloch für den gesamten Darm 8,56 m, für den Dünndarm allein 7,03 m. Als kleinste Gesamtlänge soll 0,96 m (Bonnet), als größte 19,9 m (Küttner-Gruber) beobachtet worden sein, beides allerdings einzig dastehende Fälle. — Von besonderem anthropologischen Interesse ist der am Ende des Blinddarmes aufsitzende Wurmfortsatz (Processus vermiformis), da es sich bei ihm um ein typisches rudimentäres Organ handelt. Derselbe ist hinsichtlich seiner Form, Länge und Weite ein sehr variables Organ. Beim Embryo ist der Wurmfortsatz noch relativ (d. h. zum übrigen Darm) mächtig entwickelt und bleibt bei der weiteren Entwicklung

des Körpers im Wachstum zurück; beim Neugeborenen stellt sich seine Länge zu der des Dickdarmes auf 1 : 10, beim Erwachsenen auf 1 : 20. Recht häufig kommt es im Leben zu einem vollständigen oder teilweisen Verschlusse des Wurmfortsatzes, der aber nicht etwa auf einen entzündlichen Vorgang zurückzuführen ist, sondern auf „Involutionsprozesse an dem funktionslos gewordenen Organ“ (Zuckerkandl). Bei kürzerem Wurmfortsatze tritt dieser Verschluß häufiger ein als bei längerem (Ribbert). Am Neugeborenen ist noch niemals ein solcher beobachtet worden; bei jüngeren Individuen zeigt er sich noch selten (zwischen 1—10 Jahr 4%, 10—20 : 11%); mit zunehmendem Alter aber steigt die Häufigkeit (20—30 : 17%, 30—40 : 25%, 40—50 : 37%, 50—60 : 36%, 60—70 : 53% und 70—80 : 58%). Bei der Hälfte aller alter Leute ist also der Wurmfortsatz obliteriert. Die Gefahr einer Erkrankung desselben ist daher in jüngeren Jahren viel größer. Die geschilderten Verhältnisse legen den Schluß nahe, daß der Wurmfortsatz ohne jegliche Bedeutung für den menschlichen Organismus ist, und daß der Darm früher länger gewesen sein muß. Der Wurmfortsatz fehlt übrigens auch den meisten Säugetieren; außer einigen Nagern besitzen ihn nur noch die Anthropoiden und der Mensch. Die durchschnittliche Länge des menschlichen Wurmfortsatzes beträgt 8,5 cm, schwankend zwischen 2 und 23 cm (Wiedersheim).

Über die übrigen Baucheingeweide können wir uns kurz fassen, da unsere Kenntnisse über sie vom anthropologischen Gesichtspunkt aus nur spärliche sind. Die Leber und die Nieren sollen beim Neger nach Chudzinski von geringerer Größe und geringerem Gewichte, die Milz gleichfalls von geringerem Volumen, aber ungefähr dem gleichen Gewichte, die Nebennieren umgekehrt von größerem Volumen, aber von geringerem Gewichte sein, als der Durchschnitt für diese Organe beim Europäer beträgt. Duckworth seinerseits konnte bei einem von ihm sezierten Neger an der Leber keine Abweichungen vom Europäertypus, bei einem anderen dagegen ganz erhebliche feststellen. Ein von Flower obduziertes Buschweib besaß ebenfalls eine kleinere Leber nebst auffällig kleiner, zylindrischer Gallenblase, eine an den Enden spitz zulaufende Milz, aber normal erscheinende Pankreas, Nieren und Nebennieren. Die letzteren wollen Pruner-Bey und Brown-Séquard bei zwei Schwarzen gleichfalls größer als beim Europäer gefunden haben. Auch bei einem Anamiten konstatierte Chudzinski eine kleine Leber. Diese Kleinheit der drüsigen Organe des Unterleibes bei den unzivilisierten Völkern hängt offenbar damit zusammen, daß sie dem Alkohol und sonstiger üppiger Lebensweise nicht so frönen, wie das der Europäer zu tun pflegt.

Die äußeren Geschlechtsteile des Mannes bieten, wenn man die Rassen in Betracht zieht, keine bemerkenswerten Unterschiede, ausgenommen daß das männliche Glied der Neger im allgemeinen für länger und dicker als das des Europäers gilt.

Die äußeren Geschlechtsteile der Frauen sollen nach Columbat d'Isère in den südlicheren Gegenden (Südfranzösinnen, Spanierinnen, Italienerinnen) für gewöhnlich höher und mehr nach vorn zu liegen, die Gebärmutter dementsprechend weiter nach hinten als in den kälteren Zonen (Schwedinnen, Engländerinnen, Holländerinnen). Diese Erscheinung, wenn sie wirklich zutrifft, scheint mir aber weniger vom Klima abzuhängen, als vielmehr durch die Stellung des Beckens bedingt zu sein, die ihrerseits wieder aus einer Rassenverschiedenheit resultieren dürfte. Die Weiber germanischer Rasse würden somit ein steiler stehendes Becken besitzen als die der romanischen (mittelländischen) Rasse. Was die außereuropäischen Rassen anbetrifft, so soll die Scheide kurz, desgleichen die Schamlippen und Kitzler rudimentär entwickelt sein bei den Feuerländerinnen, Woloffenfrauen, Togonegerinnen, den Japanerinnen, Chinesinnen, Anamitinnen sowie bei gewissen Bewohnern des östlichen malaiischen Archipels. Auf der anderen Seite auch wieder wird von Völkerschaften berichtet, bei deren Weibern diese Teile stark entwickelt gefunden wurden. — Bei den Hottentottinnen nehmen die kleinen Schamlippen eine außergewöhnliche Größe an: sie stellen sich hier als zwei abgeplattete Lappen von dunkler, rötlicher bis schwärzlicher Farbe dar, die unter Umständen eine Ausdehnung von 14 bis 18 cm erreichen können (Hottentottenschürze); auch der Kitzler ist an dieser Vergrößerung oft genug beteiligt.

Solche Verunstaltung der äußeren Geschlechtsteile kommt gelegentlich aber auch bei Weibern anderer Rassen, zumeist der afrikanischen vor. Offenbar handelt es sich hierbei um eine sog. Theromorphie, d. h. um eine tierische Bildung, die an das Verhalten bei den menschenähnlichen Affen erinnert, um einen Rückschlag, der zu einem Rassenmerkmal geworden ist, indessen keineswegs um ein künstliches Produkt, wie behauptet worden ist, wenngleich nicht in Abrede gestellt werden kann, daß die Hottentottinnen absichtlich durch Zerren und selbst Heranhängen von kleinen Gewichten nachhelfen (Merensky, Le Vaillant u. a.). Die reicheren und koketteren der Hottentottenmädchen sollen mehrere Stunden des Tages mit dieser Beschäftigung zubringen, zumal da sie wissen, daß mächtig entwickelte Schamlippen eine Anziehungskraft auf Männer ausüben. Im allgemeinen scheinen die Frauen in den wärmeren Ländern einen stärker entwickelten Geschlechtstrieb zu besitzen als in den gemäßigten Zonen und demselben durch Zerren

und Reiben an den äußeren Geschlechtsteilen abzuhelfen. Daher mag es auch kommen, daß bei Negerinnen, die daraufhin untersucht wurden, oft genug der Kitzler vergrößert vorgefunden wurde. Eine ausgesprochene Kitzlervergrößerung, die unter Umständen bis zu 18 mm Länge erreichen kann, ist der weiblichen Bevölkerung von Betschuanaland eigentümlich. Vielleicht ist auch ein großer Kitzler als eine tierähnliche Bildung aufzufassen, denn bei den Affen ist dieses Organ absolut und relativ stärker entwickelt als beim menschlichen Weibe. — Dagegen finden sich die großen Schamlippen in der Regel bei den Affen gar nicht entwickelt oder nur schwach ausgeprägt, jedoch mit einigen Ausnahmen, darunter dem Orang, wo sie vorzüglich ausgebildet sind (Klaatsch). Auch in dem Entwicklungsgange des Menschen weist der Fötus zunächst nur kleine Schamlippen auf. — Das Auftreten gewisser Doppelbildungen, wie doppelter Scheide oder geteilter Gebärmutter, beim Weibe finden ihre Erklärung in der ausbleibenden Vereinigung der Müllerschen Gänge (s. o. S. 124) und sind als Rückschlag aufzufassen. Bei vielen Nagetieren nämlich mündet auf jeder Seite eine Gebärmutter in die Scheide, bei anderen Säugern wieder ist die Gebärmutter geteilt. Besteht eine deutliche Zweiteilung des Uterus beim Menschen (Uterus duplex s. bicornis), dann funktioniert jede Hälfte für sich, kann also menstruieren, empfangen, gebären und erkranken, unabhängig von der anderen.

Ich schließe an die anthropologische Betrachtung der weiblichen Geschlechtsteile sogleich die des Schamberges und der Brüste.

Der Scham- oder Venusberg, jene Partie des Unterkörpers, welche seitlich durch die Leistenfurchen begrenzt wird und nach unten in die äußeren Geschlechtsteile ausläuft, erhält seine spezifische Gestaltung einmal durch die stärkere oder geringere Neigung des Beckens, sodann aber auch durch die reichlichere oder geringere Ablagerung des Fettgewebes. Ist das Becken stark geneigt, dann wird der Schamberg weniger hervortreten und umgekehrt. Während daher bei den Weibern einiger Rassen, wie bei den Negerinnen, Abessinierinnen, Feuerländerinnen und Japanerinnen, der Venusberg wenig oder gar nicht vorgewölbt und arm an Unterhautfettgewebe ist, zeigt er sich bei den Weibern anderer Rassen wieder, wie z. B. bei den Javaninnen, Chinesinnen, Samoanerinnen, Tahitierinnen usw., stark entwickelt und weist infolge noch hinzutretender starker Ablagerung von Fettmassen unter der Haut eine gewölbte Form auf. — Die Behaarung des Schamberges erscheint bald stärker, bald schwächer. Als spärlich behaart wird er bei den Weibern der Chinesen, Anamiten, Kambodschaner, der Bewohner gewisser Inseln des östlichen malaiischen Archipels, der Feuerländerinnen, Frauen der Buschmänner und Hottentotten geschildert, hingegen

wieder als kräftig entwickelt bei den Weibern der Ainos, Itälmenen (Kamtschatka), Mois (Conchinchina), Javaner, Dajaken, der Bewohner des Bismarckarchipels, der Kanaken, Tahitier, Balineger u. a. m. Aus den vorliegenden Beobachtungen gewinnen wir den Eindruck, als ob dort, wo die Körperbehaarung überhaupt eine spärliche ist, auch der Schamberg hiervon keine Ausnahme macht. Denn wir sehen die Weiber derselben Völker, deren Schambehaarung als mangelhaft bezeichnet wird, auch mit schwacher Behaarung in den Achselhöhlen ausgestattet und umgekehrt. Einen interessanten Belag hierfür bieten die Ainoweiber, die sich durch auffällig starke Körperbehaarung auszeichnen. Selbst junge Mädchen und Frauen von vielleicht 20—25 Jahren, die Bälz nur bis etwas über die Knöchel sehen konnte, zeigten diese Gegend schon so hochgradig behaart, wie man sie nur ausnahmsweise an europäischen Männern erblickt.

Die Brustdrüse bleibt beim männlichen Geschlechte, nachdem sich zur Zeit der Reife eine geringe, schnell wieder verschwindende Größenzunahme der Drüsensubstanz gezeigt hat, auf demselben rudimentären Entwicklungszustand stehen, mit welchem der Mensch zur Welt kommt. Vereinzelt beobachtet man allerdings beim Erwachsenen eine Annäherung an den weiblichen Typus; man bezeichnet diesen Zustand als Gynäkomastie (Abb. 80). Beim Weibe dagegen verharrt die Brust nur anfänglich auf dem kindlichen Zustande; schon mit Beginn der zweiten Kindheit kommt die Drüsensubstanz, deren Keim bereits vorher als kleine kompakte Scheibe unter der Warze vorhanden war, ins Wachsen. Der Warzenhof fängt an sich auszubilden, so daß die Brustwarze keine knopfförmige Hervorragung mehr bildet, sondern in der gemeinschaftlichen Wölbung aufgeht und verstreicht (Stadium der Knospe nach Stratz). Bald darauf aber schon wird die Knospe durch stärkere Fettablagerung in ihrer Umgebung emporgehoben, wodurch die Brust die Gestalt eines abgeflachten Hügels annimmt, dem die Knospe als eine stärker gewölbte Kuppe aufsitzt (Stadium der Knospenbrust). Bei weiterer Vermehrung der Drüsengänge und Ausfüllung der Zwischenräume mit Fett wölbt sich die Brust prall hervor und zieht den Warzenhof wieder mit in ihre Wölbung hinein, infolgedessen die Brustwarze nur noch knopfförmig ihr aufsitzt (Stadium der reifen Brust). In der Regel erreichen nur die Weiber der weißen und der gelben Rasse diese letzte Entwicklungsstufe, allerdings verharrt dieses oder jenes Individuum auch während seines ganzen Lebens auf dem Stadium der Knospenbrust, die bei den übrigen Rassen die Regel bildet und hier bei weiterer Zunahme der Form der Birne oder des Euters sich nähert (Stratz). — Die ausgebildete weibliche Brust weist bezüglich ihrer Form, Größe und



Abb. 71. Schalenförmige Brust (Europäerin).



Abb. 72. Halbkugelförmige Brust (Europäerin).



Abb. 73. Konische Brust (Samoanerin).



Abb. 74. Ziegeneuterähnliche Brust (Indianerin).

Festigkeit verschiedene Typen auf, von denen bei gewissen Rassen bestimmte vorherrschend zu sein scheinen, wohlverstanden nur im jungfräulichen Zustande bzw. bis zu dem Zeitpunkte, wo die Gestalt der Brust durch Wochenbett und Stillgeschäft beeinflußt oder durch Alter verändert wird. Die jungfräuliche Brust besitzt eine andere Form als die der Frau, die geboren hat. M. Bartels unterscheidet vier Haupttypen: die schalenförmige (in der Form einer halben Mandarine gleichende (Abb. 71), die halbkugelförmige (einer halben Apfelsine ähnliche, Abb. 72), die konische (birnförmige oder zitronenähnlich zugespitzte, Abb. 73) und die ziegeneuterähnliche (langgestreckte mit der Spitze nach unten gerichtete, Abb. 74) Brust. Hinsichtlich der Größe kann man die Brüste in starke oder üppige, volle, mäßige und schwache oder kleine und hinsichtlich ihrer Konsistenz in feste, stehende, sich senkende und hängende einteilen. Der Brust sitzt der Brustwarzenhof auf, an dem man Unterschiede nach seiner Farbe — bei blonden Europäerinnen hell- oder dunkelrosa, bei brünetten bräunlich bis schwarz —, seiner Form — schalenförmig, flachschalenförmig, halbkugelförmig und fast kugelförmig — und Größe machen kann. Aus der Mitte des Warzenhofes schließlich erhebt sich die Brustwarze bald in Gestalt entweder eines kleinen Knöpfchens oder eines niedrigen Zylinders, einer Halbkugel, eines Zapfens oder Fingergliedes (M. Bartels). Oft genug fehlt die Warze gänzlich, oder an ihrer Stelle findet sich eine Einsenkung, meistens die Folge unvernünftiger Kleidung, aber auch eines Stehenbleibens in der Entwicklung.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß bezüglich der Form, der Größe und Konsistenz der Brust und ihrer Teile Rassenunterschiede bestehen.

Aus dem zahlreichen Material, das Bartels in seinem berühmten Werke über das Weib zusammengetragen hat, führe ich folgendes an, was von Belang sein dürfte. Für die Brust der Europäerinnen erscheint charakteristisch, daß der Warzenhof meistens scheibenförmig den Brusthügeln auflagert (Abb. 72), für die außereuropäischen (farbigen) Völker dagegen, daß der Warzenhof als eine deutliche Erhabenheit, als ein besonderer Abschnitt (Abb. 73) über den Brusthügeln hervortritt, von dem er sich durch eine scharfe, ringförmige Einschnürung absetzt. Dieser Typus scheint besonders für die Weiber in Afrika und in der Südsee charakteristisch zu sein.

Die Entwicklung der weiblichen Brust fängt bei den afrikanischen Völkern frühzeitig an, oft bereits mit sieben bis neun Jahren; gegen die Pubertät hat dieselbe schon meistens ihre größte Fülle erreicht. Gelegentlich beginnt dann aber auch schon eine leichte Neigung zum Herabsinken sich bemerkbar zu machen. Die voll entwickelte Brust der Negerin steht prall

ab, fühlt sich derb an, liegt mit einer kleineren Basis als bei der Europäerin auf und zeigt meistens eine konische, in die Länge gezogene Form, was an und für sich schon ein Herabsinken begünstigt; halbkugelförmige Brüste werden hier selten beobachtet. Der Warzenhof ist stark entwickelt und deutlich von den Brusthügeln abgesetzt. Aber schon nach der ersten Geburt beginnt die Brust ihre Fülle einzubüßen; sie wird schlaff, sinkt herab und nimmt allmählich eine welke, beutel- oder ziegeneuterähnliche Gestalt an; nicht zum mindesten trägt hierzu die Gewohnheit bei, die Kinder noch zu säugen, wenn sie schon stehen können. Die Brust der Europäerinnen verliert nicht so schnell und so leicht wie die der Negerin ihre Elastizität und Üppigkeit. — Bei den Asiatinnen herrscht die halbkugelige Brustform vor. Ein schnelles Verwelken macht sich hier zwar auch bemerkbar, aber bei manchen Stämmen auch wieder bleibt doch die Fülle der Brust ziemlich lange erhalten, besonders bei den Weibern der nördlichen Völker. — Die Frauen der Südsee zeichnen sich durch eine halbkugelige Form des Warzenhofes aus, dessen Basis durch eine zirkuläre Abschnürung von den eigentlichen Brusthügeln abgesetzt wird.



Abb. 75. Polymastie (vier Brüste), nach Professor Dr. Hansemann.

Der Mensch besitzt zwei Brüste, ausnahmsweise kommen aber an einer und derselben Person auch deren mehrere vor (Polymastie); bis zu acht sind beobachtet worden (Neugebauer). Man begegnet solchen überzähligen Brustdrüsen (Abb. 75) hauptsächlich an der vorderen Rumpfseite (in 91,8 % nach Laloy), aber auch in der Achselhöhle (4,6 %), auf dem Rücken (9,8 %), auf der Schulter (0,9 %), an der Außenseite des Oberschenkels (0,9 %), selbst an den weiblichen Schamlippen (ganz vereinzelt). Was ihre Verteilung an der Vorderseite des Rumpfes anbetrifft, so stellt die Gegend dicht unterhalb und etwas einwärts vom Sitze der normalen Brust

bezüglich der Häufigkeit den höchsten Prozentsatz (92,9%); seltener finden sich überzählige Brüste oberhalb und gleichzeitig etwas auswärts von dem normalen Sitz (4,1%) und noch seltener auf der vorderen Bauchwand (3%). Typisch für die Stellung der überzähligen Brustdrüsen ist, daß sie paarweise sitzen und jedes Paar von oben nach unten näher zusammenrückt. Nicht immer weisen derartige überzählige Drüsen die wirkliche Form, Struktur und Funktion der echten Milchdrüsen auf. Häufig trifft man nur (allerdings erektionsfähige) Brustwarzen mit und ohne Warzenhof an (Polythelie); das Vorkommen von zwei Warzen an einer und derselben Brust ist eine äußerst seltene Erscheinung. Gelegentlich gibt das Vorkommen divergierender Haarwirbel über der Brust, wie Ammon dargelegt hat, ein Anzeichen dafür ab, daß hier einmal eine Brustdrüse gesessen hat; man beobachtet solche Haarwirbel gelegentlich auch um wirkliche Brüste herum. Die überzähligen Brustdrüsen pflegen vielfach zur Zeit der Menstruation und der Schwangerschaft anzuschwellen und wirkliche Milch abzusondern. Vereinzelt besitzen sie keinen Ausführungsgang; in diesen Fällen ist es aber mehrfach gelungen, durch Probepunktion das Vorhandensein von Milch in ihrem Innern festzustellen. — Über die Häufigkeit der Polymastie läßt sich nichts Bestimmtes aussagen. Eine von Bardeleben an über 100000 Wehrpflichtigen in Preußen gelegentlich der Gestellung vorgenommene Erhebung hat ergeben, daß die Häufigkeit der Polymastie in den einzelnen Bezirken sehr wechselte. Es schien ihm, daß die slawische Bevölkerung mehr dazu neigte als die germanische. Daß den alten Griechen und Römern schon das Vorkommen überzähliger Brüste bekannt war, lehrt uns die bekannte Darstellung der Diana von Ephesus; es sei auch daran erinnert, daß Julia, die Mutter von Alexander Severus, den Namen Mammäa wegen überzähliger Brüste erhielt, und daß Anna Boleyn, die Gattin Heinrichs VIII. von Frankreich, mit der gleichen Anomalie ausgestattet war.

Über die Ursache der Polymastie haben uns die vergleichend-anatomischen Untersuchungen von O. Schultze, H. Schmidt, Kallius u. a. Aufklärung gebracht. Wie bei den übrigen Säugetieren wird auch beim Menschen im frühesten Stadium des embryonalen Lebens ursprünglich eine größere Anzahl Milchdrüsen in Form kleiner epithelialer Wucherungen längs der in der Längsrichtung des Körpers verlaufenden „Milchleiste" angelegt; außer der Hauptmilchdrüsenanlage, der späteren bleibenden Brustdrüse, sind acht solcher primitiven Anlagen beim menschlichen Embryo nachzuweisen, die aber, außer jener, unter normalen Verhältnissen nicht weiter zur Entwicklung gelangen. Bilden sich aber solche Anlagen aus uns

unbekannten Gründen doch weiter aus, dann entstehen die überzähligen Milchdrüsen bzw. Brustwarzen, und zwar kommt es, da die Milchleiste nicht allein an der Seite des Brustkorbes und des Unterleibes verläuft, sondern auch auf die Gegend zwischen Rumpf und den Anfang der Extremitäten übergreift, d. h. sich auch auf die Gegend des Schulter- und des Beckengürtels erstreckt, nicht bloß zur Bildung solcher auf der Vorderseite von Brust und Bauch, sondern auch auf der Schulter, in der Achselhöhle und in der Schamgegend (Wiedersheim). Diese Beobachtung ist für die Deutung der Polymastie von Wichtigkeit. Es handelt sich hiernach nicht etwa bei dieser um eine krankhafte Erscheinung, sondern offenbar um einen Rückschlag auf eine in der Stammesgeschichte des Menschen weit zurückliegende, durch eine größere Anzahl von auf einmal geworfenen Jungen bedingte milchdrüsenreiche Urform. Infolge der Verminderung der Anzahl der Jungen wurden im Laufe der Zeiten einzelne Milchdrüsen überflüssig und fielen dem Rückgang anheim.

f) Anthropologie der Gliedmaßen.

Der Vorderarm des Menschen ist kürzer als sein Oberarm, da der Speichenknochen eine geringere Länge als der Oberarmknochen besitzt; er macht beim Europäer ungefähr 73 % der Länge des Oberarmknochens aus. Ähnlich verhält sich das Skelett des Gorilla (77—80 %); beim Schimpansen und noch mehr beim Orangutan kommen sich beide Armknochen an Länge ziemlich gleich (90—100 %); beim Gibbon ist aber der Unterarmknochen sogar länger als der Oberarm, die Fingerspitzeu berühren daher bei aufrechter Stellung hier den Boden. Vergleicht man die Länge des Oberarmknochens mit der des Oberschenkelbeines, dann macht ersterer beim Menschen gegen 71—73 % des letzteren aus, beim Schimpansen kommen sich beide Knochen wieder ziemlich gleich und beim Gorilla sowie beim Orang ist umgekehrt der Vorderarm länger als der Oberschenkel. Die Speiche ist beim Menschen kürzer, beim Menschenaffen länger als das Schienbein. Die gesamte Oberextremität fällt beim Menschen kürzer, beim Menschenaffen länger als die Unterextremität aus. Längere Oberarme und noch längere Vorderarme, aber kürzere Oberschenkel und noch kürzere Unterschenkel sind die Merkmale der Affen gegenüber dem Menschen. Die niederen Rassen scheinen längere Unterarme als die höheren zu haben; es findet bei jenen also in dieser Beziehung eine Annäherung an den anthropoiden Typus statt. Bei den Ainos z. B. macht die Speiche 77,4 %, bei den Wedda 80,0 % des Oberarmknochens aus (Wiedersheim). Auch für

den Neger steht fest, daß er einen wesentlich relativ längeren Unterarm und im Vergleiche zur Körperlänge einen längeren Arm als der Europäer besitzt. Die Spitze des Mittelfingers bleibt daher bei herabhängendem Arme bei diesem um 14 cm, bei jenem aber um nur 5—8 cm von der Mitte der Kniescheibe entfernt. Der relativ stärkeren Entwicklung des Vorderarmes begegnen wir auch noch beim Fötus und selbst noch beim Kinde des Europäers; erst mit fortschreitendem Wachstume kehrt sich das Verhältnis zwischen Ober- und Unterarm um (Wiedersheim). Eine weitere Eigentümlichkeit, die ebenfalls eine inferiore Bildung bedeutet, ist eine Durchbohrung der Ellenbogengrube des Oberarmknochens. Diese Erscheinung wird nur selten (3—5 %) am Europäerskelett, dagegen viel häufiger (z. B. bei den alten Calchaquis zu 18,4 %, den Zuñis zu 19,6 %, den Polynesiern zu 27 %, den Wedda zu 58 %, den Indianern der Mounds zu 31—53 %, den vorgeschichtlichen Europäern zu 27 %) an dem der niederen Rassen beobachtet. Bei den Anthropoiden kommt sie konstant vor.

Die Hand des Menschen ist, wie Klaatsch gezeigt hat, keineswegs eine spezifische Eigentümlichkeit desselben, kein Neuerwerb im Verlaufe der Entwicklungsgeschichte, sondern ein uraltes Erbstück tertiärer Vorfahren. Schon die ältesten der Landsäugetiere, die eozänen Vertreter der Raubtiere (Kreodonten), besaßen eine Hand ähnlich der der heutigen Primaten mit wohl entwickeltem, gegenüberstellbarem Daumen. Bei den übrigen Säugetieren ist dieser ursprüngliche Typus dann wieder verloren gegangen. Die Hand der Menschenaffen (Abb. 78) ist charakterisiert durch eine auffällige Breite und Plumpheit, dazu durch eine bedeutende Länge (beim Menschen 11,6 %, Gorilla 17,6 %, Orangutan 22,0 %, Schimpansen 23 % der Körperlänge ausmachend, nach Ranke) besonders des Handtellers und durch eine zwischen den einzelnen Fingern in geringerer oder größerer Ausdehnung ausgespannte Haut. Der Daumen ferner weicht in seiner Länge (nicht bis zur Mitte des ersten Fingergliedes reichend) und seinem anatomischen Bau von dem des Menschen ab. Er hat sich hier wiederum zurückgebildet, so daß die Hand des Gorilla kein vollständiges Greiforgan mehr vorstellt; sie kann z. B. eine entsprechend große Kugel nicht vollständig umschließen. Unter diesem Gesichtspunkte kann man allerdings den echten Daumen als eine spezifisch menschliche Erscheinung ansprechen.

An der menschlichen Hand pflegt der Zeigefinger entweder länger oder mindestens gleich lang dem Ringfinger zu sein, bei den Affen aber kürzer; jedoch kommen beim Menschen auch häufig genug Ausnahmen vor.

Der Europäer besitzt im allgemeinen eine kleinere Hand als die schwarze Rasse; die längsten Hände sollen unter den Völkern den Mongolen zukommen (Pfitzner). Die Hand der niederen Rassen erinnert ebenfalls an das Verhalten der Anthropoiden. Die weibliche Hand ist relativ größer als die männliche, jedoch nur unbedeutend (Pfitzner, Ranke).

Das Vorkommen überzähliger Finger und Zehen, zumeist 6 (Hyperdaktylie), was übrigens mehrere Generationen hindurch vererbt werden kann, ist neueren Forschungen zufolge (Ballowitz) nicht als ein Rückschlag auf eine sechs- oder mehrfingerige, näher noch nicht bekannte Urform aufzufassen, sondern als eine durch Spaltung der ursprünglich indifferenten Anlage der Finger bzw. Zehen auf einer frühen Entwicklungsstufe entstandene Mißbildung, deren äußeres ursächliches Moment wahrscheinlich in Abnormitäten des Amnions vermutet werden darf.



Abb. 76. Schwimmhautbildung, nach Birkner. Aus „Beiträge zur Anthropologie" (Franzscher Verlag, München).

Eine weitere Hemmungsbildung ist die sog. Schwimmhaut. Man versteht darunter eine Hautfalte, die sich an der Wurzel der Finger zwischen diesen ausspannt, in der Hauptsache in einer Verlängerung der Haut der Handfläche besteht und in geringem Grade sich bei allen Menschen ausgeprägt findet. Von der Geburt an nimmt dieselbe bis zum Ende des ersten Lebensjahres verhältnismäßig zu, dann aber ständig ab. Im sechsten Jahr ist die Schwimmhaut immer noch relativ größer als beim Erwachsenen. Schwere Arbeit bewirkt eine sowohl absolute als relative Größenzunahme. Weist ein Erwachsener eine extrem stark ausgebildete Schwimmhaut auf (Abb. 76), dann haben wir es mit einer abnormen Erscheinung, einer Hemmungsbildung zu tun (Birkner). — Das weibliche Geschlecht besitzt absolut wie relativ kleinere Schwimmhäute. Neger zeigen gegenüber dem Europäer keine wesentlichen Unterschiede. Die Menschenaffen sind mit relativ kleinen Schwimmhäuten ausgestattet (wie der erwachsene Mensch), ausgenommen höchstens der Schimpanse und der Gorilla. Dagegen ist für die niederen Affen eine besonders starke Schwimmhautbildung charakteristisch.

Der Oberschenkelknochen ist beim Menschen länger, dünner und schlanker als bei den Menschenaffen. Der Horizontaldurchschnitt der Diaphyse fällt an jenem dreieckig aus, an diesem gleicht er einem breitgedrückten Oval. Der seitliche Kondylus ist beim Menschen gewöhnlich länger als der innere, beim Menschenaffen kehrt sich das Verhältnis um. Der Mensch kann das Kniegelenk ausgiebiger strecken als der Affe; hierdurch wird der aufrechte Gang des ersteren auch bedingt.

Neben den konstant vorkommenden beiden Rollhügeln (Trochanter major und minor) weist das menschliche Oberschenkelbein gelegentlich noch einen dritten Vorsprung auf, der die Bezeichnung des dritten Rollhügels (Trochanter tertius) führt, oder besser eine besonders starke Entwicklung der Rauhigkeit (in drei verschiedenen Formen nach v. Török) oben im Bereiche der gegen den großen Rollhügel auslaufenden äußeren Lippe der Linea aspera. Unterschiede bezüglich der Häufigkeit des dritten Trochanter zwischen höheren und niederen Rassen scheinen nicht zu bestehen. An den Oberschenkelknochen aus der Renntierzeit Belgiens läßt sich der Trochanter nur ausnahmsweise nachweisen, an denen aus der jüngeren Steinzeit desselben Gebietes tritt er bereits in einer Häufigkeit von 38 % uns entgegen, und die heutige Bevölkerung weist eine solche von 30,15 % auf. Bei den alten Calchaquis wurde er in 11 %, bei den Ainos zu 26,5 %, bei den Japanern zu 28,8 %, bei den Negern zu 30 % beobachtet. Am Oberschenkel von Verbrechern ist er nur in 16,4 % der Fälle vorhanden, dafür aber besonders mächtig entwickelt (Costa). Die Entstehung des dritten Rollhügels hängt mit der Entwicklung der Gesäßmuskulatur zusammen; je mehr die Gesäßgegend ausgebildet ist, um so mehr erscheint derselbe auch ausgeprägt; Personen mit stark entwickelter Gesäßmuskulatur besitzen daher auch einen gut ausgeprägten dritten Trochanter, hingegen solche mit abgeflachtem Gesäß keinen. In die erste Gruppe würde das weibliche Geschlecht, bei dem der dritte Trochanter häufiger vorkommen soll — dem allerdings v. Török widerspricht —, in die zweite die anthropoiden Affen fallen, bei denen nur ausnahmsweise diese Anomalie beobachtet wird (Houzé, Albrecht, Dollo).

Im übrigen kommt der dritte Trochanter bei allen Säugetierordnungen vor, besonders stark entwickelt bei gewissen Huftieren, einigen Nagern und Edentaten; am Oberschenkelknochen der Dinosaurier war er bereits als ein hoher, oft hakenförmiger Vorsprung auf der nach hinten und innen gelegenen Knochenfläche vorhanden (Vetter). — Eine andere anthropologisch wichtige Abnormität ist die Pilaster- oder Säulenbildung des Oberschenkelbeines. Die Muskeln seiner hinteren Partie, die sich hier für gewöhnlich in Gestalt einer längs verlaufenden Rauhigkeit ansetzen, bilden zwei kräftig entwickelte, vorspringende Linien, wodurch die angrenzende Knochenfläche ausgehöhlt erscheint, der ganze Schenkelschaft somit das Aussehen einer kanellierten Säule erhält. Diese Erscheinung ist vorzugsweise bei niederen (z. B. Weddas, Ozeanier) und vorgeschichtlichen (Diluvialmenschen, Guanchen) Rassen beobachtet worden; sie kommt zumeist gleichzeitig mit dem platyknemischen Schienbein und dem kanellierten Wadenbein vor. Das platyknemische oder säbelscheidenförmige Schienbein weist im Gegensatze zu dem normal gestalteten eine viel weniger vorspringende innere und äußere Kante, dafür aber

eine viel stärker hervortretende Leiste an seiner hinteren Fläche auf; es besitzt somit in seinem oberen Teile nur eine vordere und eine hintere Kante sowie zwei Seitenflächen, eine innere und eine äußere. Diese Abnahme des Querdurchmessers beruht höchstwahrscheinlich auf einer kräftigen Entwicklung des hinteren Schienbeinmuskels (M. tibialis posticus) infolge einer übermäßigen funktionellen Inanspruchnahme desselben. Je mehr die Beine zu angestrengtem Laufen, Gehen, besonders auf abschüssigem, unebenem Boden, oder Springen in Anspruch genommen werden, um so stärker tritt dieser Muskel in Tätigkeit, wird hypertrophisch, und die weitere Folge ist eine mehr abgeplattete Form des Schienbeines (Hirsch). Daher kommt die Platyknemie vorzugsweise unter Völkern vor, die diese Gewohnheiten (Jagen, Tanzen, schwere Lasten tragen) viel üben. An dem kindlichen Schienbein ist die Platyknemie noch nicht beobachtet worden, was für die Annahme einer erworbenen Eigenschaft spricht. Beim weiblichen Geschlecht ist sie weniger ausgesprochen als beim männlichen. Zur Feststellung des Grades der Platyknemie wird der Index cnemicus $\left(\frac{\text{Breitendurchmesser} \times 100}{\text{Querdurchmesser}}\right)$ berechnet. Je größer dieser Index ausfällt, um so geringer ist die Breite des betreffenden Schienbeines im Verhältnis zu seiner Tiefe. Für den Europäer stellt sich der mittlere Index auf 72; Schienbeine mit einem Index von 63—69 können bereits als mäßig, solche mit einem Index unter 55 als sehr ausgesprochen platymer angesprochen werden (Manouvrier). Bei den anthropoiden Affen kommt die Platyknemie ebenfalls vor (ausgenommen beim Orang). — Am Schienbein begegnen wir noch weiteren anthropologisch wichtigen Variationen; gerade dieser Knochen ist wohl wie kein anderer des Skelettes so manchen Schwankungen bezüglich seiner Größe, Form und Struktur unterworfen (Wiedersheim). Ich erwähne hiervon zunächst die *Rückwärtslagerung der oberen Gelenkfläche des Schienbeines*. Bisweilen nämlich ist sein Kopf nach hinten gebogen; die Längsachse des Schaftes bildet dann mit der Achse des Kopfes einen mehr oder minder großen Winkel, was zur Folge hat, daß die obere Gelenkfläche des Schienbeines nach hinten geneigt erscheint. Diese Retroversion des Schienbeines ist eine beim menschlichen Fötus vom dritten Monat an konstante Erscheinung, die allerdings beim Kinde kaukasischer Abstammung in der ersten Hälfte des ersten Lebensjahres wieder verloren geht, bei anderen Rassen aber bestehen bleibt (Wiedersheim). Daß sie bei diesen nicht auch der Rückbildung verfällt, beruht wahrscheinlich auf dem wenig aufgerichteten, mehr affenähnlichen Gange dieser Völker. Eine weitere Variation des Schienbeines ist das Auftreten einer *Gelenkfacette am vorderen Rande der Gelenkfläche des unteren Endes*, wodurch es zu einer Verbindung mit dem Halse des Talus kommt. Diese Erscheinung, die gleichfalls vorzugsweise bei niederen Rassen beobachtet wird und mit ihrer eigenartigen Beinstellung zusammenhängt, kommt auch bei den Anthropoiden vor (Wiedersheim). — Von den verschiedenen Typen, unter welchen das Schienbein auftritt, kommt die Form mit dem Querschnitt in Gestalt eines Dreieckes (besonders eines gleichseitigen) häufiger bei der weißen Rasse, dagegen die Form mit einem zwar auch noch dreieckigen Querschnitt, aber mit konkaven Seiten, oder mit vierseitigem Querschnitt usw. häufiger bei Indianern und Negern vor (Hrdlička). — Das kanellierte Wadenbein, bei dem die Längsrinnen, welche Muskeln zum Ansatz dienen, übermäßig ausgehöhlt sind, hat die gleiche Entstehungsursache wie die Pilasterbildung und Platyknemie.

Der menschliche **Fuß** stellt ein Stützorgan für den Körper, kein Greiforgan mehr, wie er es bei den anthropoiden Affen ist, dar. Nach der Annahme von Klaatsch soll er ursprünglich zum Klettern eingerichtet gewesen sein; mit dieser Annahme würden auch die anderen, oben bereits geschilderten Eigentümlichkeiten der unteren Extremität gut in Einklang zu bringen sein; auch die fötale Entwicklung bestätigt dieselbe. Eine dem menschlichen Fuß allein zukommende Eigenschaft ist seine **Wölbung**. Der Fuß liegt nicht mit seiner ganzen Sohle dem Fußboden auf, sondern seine Ferse sowie seine große und kleine Zehe geben die einzigen Stützpunkte für den Körper ab. Ebenso ist eine spezifisch menschliche Errungenschaft die **Umbildung der großen Zehe**. Bei den Menschenaffen läßt sie sich wie der Daumen an der Hand den übrigen Zehen gegenüberstellen (Abb. 78), was den Fuß als Greiforgan geeignet macht. Beim menschlichen Fötus wird der Fuß anfänglich in derselben Weise angelegt, aber bereits vor Ende des zweiten Monats der Embryonalzeit beginnt er sich mehr und mehr dem definitiven Gepräge des Erwachsenen zu nähern. Bei neugeborenen Kindern ist noch eine ziemliche Beweglichkeit der großen Zehe vorhanden (Abb. 77), in den ersten Lebensjahren verliert sich dieselbe aber wieder. Dem erwachsenen Kulturmenschen ist diese Fähigkeit, hauptsächlich infolge des Schuhwerkes vollständig verloren gegangen, bei niederen Völkern erhält sie sich aber oft genug noch. So können chinesische und



Abb. 77. Kind mit stark entwickelter Bewegungsfähigkeit der großen Zehe, nach Dr. v. Eicken.

philippinische Bootsleute mit Hilfe ihrer großen Zehe das Ruder führen, indische Handwerker weben, javanische Soldaten Geld von der Erde aufheben, ägyptische Schiffer beim Aufstieg auf den Mast das Tauwerk erfassen, japanische Fußkünstler feinere Gegenstände festhalten, Polynesier den Bogen spannen u. a. m. Armlose Menschen haben die Fähigkeit, mit dem Fuße zuzugreifen und ihn wie eine Hand zu gebrauchen, vollkommen ausgebildet. Entsprechend der Rückbildung der großen Zehe als Greiforgan ist auch der Raum zwischen ihr und den übrigen Zehen ein geringerer geworden als bei den Anthropoiden. Bei diesen weicht die große Zehe in einem Winkel von 60° von der Längsrichtung des Fußes ab (Abb. 78), am menschlichen Fuße dagegen pflegt zwischen der 1. und 2. Zehe für gewöhnlich kein Zwischenraum mehr zu sein. Ein gelegentliches Auftreten eines solchen (über 4 mm nach Julliers Erfahrungen) ist bereits als inferiore Bildung aufzufassen, da sie recht häufig bei Degenerierten, wie Idioten, Epileptikern, Verbrechern und Prostituierten beobachtet worden ist. Beim Menschen macht die Fußlänge 14,5 %, bei den Anthropoiden 20,4—25,5 % der Körperlänge aus; der Mensch besitzt also einen relativ kleineren Fuß als diese. Um es noch einmal zusammenzufassen, unterscheidet sich der menschliche Fuß von dem des Anthropoiden durch die Umbildung der großen Zehe aus einem Greif- zu einem Stützorgan, durch eine Parallelstellung der Zehen zueinander, durch eine größere Breite des Fußes, eine kräftigere Entwicklung des Tarsus und eine Gewölbebildung. Der Negerfuß ähnelt in seiner Gestalt dem der Anthropoiden; bemerkenswert ist hauptsächlich die größere Flachheit seines Gewölbes.

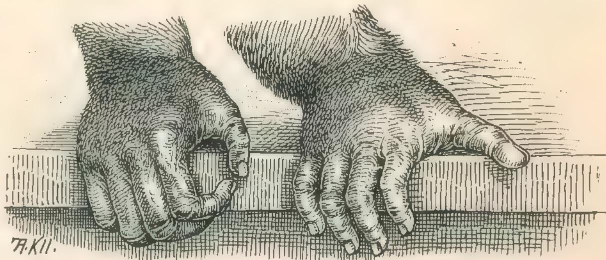


Abb. 78. Hand und Fuß eines Anthropoiden, nach Duckworth.

g) Anthropologie des Geschlechtslebens.

Das Einsetzen der Geschlechtsreife (Pubertät) kennzeichnet sich, wie bereits oben auseinandergesetzt worden ist, äußerlich durch das Auftreten der sekundären Geschlechtsmerkmale, innerlich am männlichen Organismus durch die Ansammlung und den gelegentlichen Abgang des Samens,

am weiblichen durch die Reife und Loslösung des Eies, sowie durch das Auftreten von geschlechtlicher Erregung, das diese beiden Erscheinungen zu begleiten pflegt. Man bezeichnet den Vorgang, der sich zu dieser Zeit zum erstenmal in den weiblichen Geschlechtsorganen abspielt und mit einer Blutung verbunden ist, als Menstruation, bei Tieren als Brunst. Während bei wildlebenden Tieren der Eintritt der Brunst an gewisse Jahreszeiten gebunden ist, stellt er sich bei den weiblichen Haustieren nicht mehr mit solcher Regelmäßigkeit und ungleich häufiger ein.

Auch beim Menschen ist die Loslösung des Eies vom Eierstock mit Blutabgang verbunden. Sie vollzieht sich in rhythmischen Perioden während der ganzen Dauer des weiblichen Geschlechtslebens; sie wiederholt sich in ungefähr gleichen Zeiträumen, hält eine ungefähr gleiche Anzahl Tage an und ist von annähernd gleicher Stärke (weibliche Periode oder Regeln daher genannt). Der achtundzwanzigtägige Typus ist als die Norm anzusehen (in 70,9 % der Fälle nach Krieger). Die Dauer der Periode beträgt am häufigsten 3—4 Tage; jedoch kommen Abweichungen nach unten und noch mehr nach oben hin vor. Während der Schwangerschaft und zumeist auch während der Zeit des Säugens ruht die Periode. Dieser sich alle Monat wiederholende Vorgang setzt sich, wie schon angedeutet, aus zwei Momenten zusammen, aus der Eiabstoßung (Ovulation) und dem Blutabgang (Menstruation). Während die ältere Ansicht über das zeitliche Verhältnis von Ovulation und Menstruation dahin ging, daß die erstere erst gegen Ende der letzteren stattfinde, nimmt die Mehrzahl der Forscher jetzt an, daß die Follikelberstung, d. i. die Loslösung des Eies, entweder gleichzeitig oder unmittelbar vor dem Einsetzen der Blutung sich vollziehe, daß beide im ursächlichen Zusammenhange zueinander stehen. Pflüger erklärt sich denselben in der Weise, daß durch das periodisch reifende Follikel ein beständiger Druck auf die Nerven des Eierstockes ausgeübt werde, dessen Summation eine stärkere Blutzuführung zu den Geschlechtsorganen hervorrufe; habe der Reiz eine bestimmte Größe erreicht, so führe diese Kongestion einerseits zur Veränderung der Schleimhaut der Gebärmutter und somit zur Blutung, andererseits zur Berstung des Follikels und zum Austritt des Eies. Neuere Untersuchungen, im besonderen die von Halban und Knauer, haben diese Anschauung in der Weise abgeändert, daß ein durch die periodische Funktion des Eierstockes in ihm erzeugter Stoff in die Blutbahn aufgenommen werde und so den Anstoß zu den menstruellen Veränderungen abgebe.

Der Zeitpunkt des Eintritts der ersten Menstruation (Menarche) ist nicht überall der gleiche; er wird durch geographische Lage,

Rasse und gewisse soziale Umstände beeinflußt. Wenngleich nicht in Abrede gestellt werden kann, daß höhere Temperatur unter den Bewohnern einer und derselben Zone die Pubertätsentwicklung beschleunigt, so darf man deswegen doch nicht so ohne weiteres behaupten, daß Aufenthalt in kalten Gegenden den Eintritt der Menstruation aufhalte, in den heißen dagegen ihn begünstige. Engelmann hat gezeigt, daß in der rein arktischen Zone die Periode besonders früh einsetzt und umgekehrt in den Tropen besonders spät, und daß innerhalb derselben Zone die hierüber mitgeteilten Zahlen unter den Bewohnern der zu ihr gehörigen Länder mehr voneinander abweichen als unter den Bewohnern extremer Zonen. Wahrscheinlich spricht die Rasse in erster Linie mit. So fällt, um ein Beispiel anzuführen, unter den eingeborenen Frauen Indiens in 46,4 % der Zeitpunkt der ersten Regeln in das 12.—13. Jahr, unter den dort geborenen Europäerinnen aber nur in 10,8 % (Joubert). — In höherem Grad als Klima und Abstammung ist die soziale Lage für das Eintreten der Menarche ausschlaggebend. Bessere soziale Bedingungen wirken beschleunigend darauf ein, zumal wenn sie mit geistiger Frühreife Hand in Hand gehen. In den Niederlanden zeigt sich die Menstruation zum ersten Male bei den höheren Ständen mit 13 Jahren, beim Mittelstand mit 14 und beim Bauernstand mit 16 Jahren (Stratz), in ähnlicher Weise in Rußland bei den sog. privilegierten Ständen mit 14,87, bei den Bürgerinnen mit 15,33 und bei den Bäuerinnen mit 16,15 Jahren (Grusdeff). Schäfer will den frühzeitigen Eintritt der Regeln weniger durch die ökonomische Lage (größere Wohlhabenheit, bessere Ernährung usw.), als vielmehr durch die intensivere geistige Tätigkeit der Mädchen aus besseren Ständen bedingt wissen; ohne Zweifel kommen aber beide Faktoren dabei in Betracht. Für Europa hat es den Anschein, als ob in den mehr nördlich gelegenen Gebieten die Menstruation später, in den südlicheren früher einsetzt; es kann dies aber auch, wie gesagt, mit der Rasse zusammenhängen. Die Schwedinnen menstruieren mit 18, die Slowakinnen und Lappinnen mit 16—17, die Däninnen und Norwegerinnen mit 16½, die Estinnen und Lettinnen mit 16, die Finninnen mit 15,8, die Russinnen mit 15,7, die Ungarinnen mit 15—16 (nach anderer Angabe mit 14—15), die Jüdinnen, Polinnen, Rumäninnen, Engländerinnen und Französinnen mit 14—15, die Südfranzösinnen mit 13—14, die Nord- und Mittelitalienerinnen mit 14, die Süditalienerinnen mit 13, die Spanierinnen mit 12 Jahren. Für Deutschland stellt sich nach den umfangreichen Erhebungen von R. Schäffer (10500 Frauen) das Mittel auf 15,7 Jahre (in 53,3 % auf das 14. bis 16. Lebensjahr, in 85,1 % auf das 13.—18¾).

Für die außereuropäischen Länder liegen zurzeit nur wenige systematische Erhebungen über den Eintritt der ersten Regeln vor, so daß wir fast ausschließlich auf die gelegentlichen Beobachtungen der Reisenden angewiesen sind. Die Kirgisinnen und Negerinnen Jamaikas sollen mit 15 Jahren, die Armenierinnen mit 14—15, die Japanerinnen mit 14, die Drusinnen mit 12,2, die Indierinnen mit 12, die Perserinnen mit 9—11, die Araberinnen mit 10 und die Negerinnen der Guineaküste mit 8—9 Jahren menstruieren.

Die Breite des normalen Eintrittes der Menstruation liegt für unser Klima zwischen 12 und 19 Jahren; jedoch kommen auch vereinzelt noch Fälle vor, wo derselbe schon mit 9 Jahren erfolgt (nach R. Schäffer sechsmal unter 10500 Fällen). Fallen diese Ausnahmen immerhin noch in den Bereich der Norm, so muß das noch frühere Auftreten der Regeln als pathologisch angesehen werden. Genügend derartige Fälle von Menstruatio praecox sind beobachtet worden, darunter solche, wo Kinder von nur wenigen Monaten in regelmäßigen Intervallen menstruierten. Mit solchem frühzeitigen Auftreten der Regeln pflegt meistens auch eine vorgeschrittenere Körperentwicklung einherzugehen. Die Kinder sind größer, als ihrem Alter entspricht, zeigen auch ein entwickelteres Fettpolster; die weiblichen Geschlechtsmerkmale sind an ihnen schon ausgeprägt, so die Brüste schon bis zu einem gewissen Grad entwickelt, der Schamberg und die Achselhöhlen mit Haaren bedeckt, die Schamlippen wulstig verdickt, das Becken breiter als bei den Altersgenossen; auch der Geschlechtstrieb ist schon ausgebildet. Nicht selten gesellt sich hierzu auch eine geistige Frühreife (aber auch ein Zurückbleiben der intellektuellen Entwicklung).

Die monatliche Blutung wiederholt sich alle 28 Tage, nur unterbrochen durch die Schwangerschaft bzw. die Laktation und gewisse pathologische Zustände, so lange, als das Geschlechtsleben des Weibes anhält, im Durchschnitte 30,49 Jahre lang. Der Termin, wann die Menstruation gänzlich abgeschlossen ist, läßt sich viel schwerer wie für das erste Auftreten festsetzen, da er sich auf einen größeren Zeitraum verteilt. Gegen Ausgang der 40er Jahre beginnen die Regeln spärlicher und seltener zu werden, die Zwischenräume immer größer, bis sie nach einem ganz unregelmäßigen Aufflackern schließlich gänzlich verschwinden. Dieser Zustand, den man als das Klimakterium oder die Wechseljahre (Menopause) bezeichnet, zieht sich im Mittel etwas mehr als ein Jahr in die Länge. Über die Ursachen des frühzeitigen Aufhörens der Regeln wissen wir nichts. Die sozialen Verhältnisse sind auf das frühe oder späte Eintreten der Wechseljahre ohne Einfluß, desgleichen die Zahl der vorausgegangenen

Geburten (Kleinwächter). Eine gesetzmäßige Beziehung des Menstruationsbeginnes zu seinem Aufhören besteht ebensowenig, vielleicht mit der Einschränkung, daß die Dauer des geschlechtsreifen Alters eine um so längere ist, je früher die erste Periode eintrat (R. Schäffer). Für die deutsche Frau fällt das Aufhören der Regeln im Durchschnitt auf 47,26 Jahre (in 74% zwischen 45 und 54). Der gleiche Zeitpunkt dürfte für die Mitteleuropäerin im allgemeinen zutreffend sein. Für die Südeuropäerin fällt er etwas früher (zwischen 40 und 45). Bei den Chinesinnen, Eskimofrauen und Peruanerinnen soll das Klimakterium bereits mit 40 Jahren einsetzen, bei den Javanerinnen, Türkinnen und auch bei den Bosniakinnen noch früher, nämlich mit 30—35 Jahren. Bei den nordamerikanischen Indianerinnen andererseits sollen die Wechseljahre im allgemeinen länger auf sich warten lassen; daß hier über 50 hinaus die Regeln anhalten, ist keine Seltenheit; selbst bis an die 60 heran sind solche noch beobachtet worden. Indessen sind alle diese Angaben über exotische Völkerschaften mit Vorbehalt aufzunehmen.

Die Menstruation des Weibes ist der Ausdruck einer bestimmten Phase einer in Monatszyklen verlaufenden Wellenbewegung des weiblichen Organismus, welcher seine physische und psychische Persönlichkeit einem beständigen Wechsel unterwirft, gleichsam Wellenberg und Wellental in seinen Funktionen erzeugt, ganz im Gegensatz zum Manne, bei dem die Lebensäußerungen, um bei demselben Beispiele zu bleiben, in einer glatten Ebene verlaufen. Jedesmal vor Einsetzen der Periode erreicht die Energie der Wellenbewegung ihren höchsten Punkt. Das körperliche und ebenso das seelische Befinden des Weibes sind zur Zeit der Menstruation, besonders wenn sie zum erstenmal einsetzt, in Mitleidenschaft gezogen. Charakteristisch für das gestörte seelische Gleichgewicht ist eine reizbare Schwäche; mit ihr hängt auch die Häufigkeit gewisser Delikte zur Zeit der Regeln zusammen. Hauptsächlich sind dies Brandstiftung, Mord, Widerstand gegen die Staatsgewalt und vor allem Diebstahl, hauptsächlich der Warenhausdiebstahl, die mit dem Menstruationsvorgang in Verbindung zu bringen sind. In gleicher Weise geht das Abklingen der weiblichen Sexualität mit tief eingreifenden Veränderungen im weiblichen Körper einher; der Volksmund bezeichnet diesen Lebensabschnitt ganz treffend als die „kritische Zeit". Auch die psychische Sphäre des Weibes wird dabei stark beeinträchtigt; nicht selten treten direkt schwere geistige Störungen in den Vordergrund. Auch die Kriminalität des Weibes erreicht zur fraglichen Zeit eine relative Höhe, sowohl im Vergleiche zu der während der übrigen Abschnitte seines Lebens, wie auch im Vergleiche zu der des Mannes im

gleichen Alter. Hauptsächlich sind Beleidigung, Hausfriedensbruch, Verletzung der Eidespflicht sowie Hehlerei die Verbrechen, für welche das weibliche Geschlecht in den klimakterischen Jahren seine höchste Ziffer stellt. Eingehender habe ich mich hierüber in meiner Arbeit „Geschlecht und Verbrechen" (Berlin 1908) ausgelassen.

Die Möglichkeit der Fruchtbarkeit reicht für das Weib so lange, als die Ovulation stattfindet, für den Mann scheint sie länger anzuhalten. Nach Kiärs Erhebungen an Berliner Frauen kann als höchste Grenze der Wahrscheinlichkeit für eine Ehefrau, ein Kind zu bekommen, ein Heiratsalter von 49 Jahren noch angesehen werden; bei einem Alter von 50 und darüber fand sich unter der Bevölkerung von 1885 keine Ehefrau mehr mit Kindern. Dem gleichen Autor verdanken wir noch weitere wertvolle Beobachtungen über die Fruchtbarkeit. Die ersten Jahre der Ehe sind für die Fruchtbarkeit die wichtigsten, jedoch zeigt sich im Beginne derselben diese noch nicht im vollen Umfang. Innerhalb des ersten Jahres der Ehe finden noch wenig Geburten statt; weitaus über die Hälfte der Ehen, in Berlin sogar noch 76 %, bleiben noch unfruchtbar. Die meisten Geburten fallen in das 2. Jahr der Ehe (auch für Japan von Yamada gefunden); in diesem Jahre sinkt die Zahl der kinderlosen Ehen in Berlin auf 35,5 %. Weiter spricht bei der Fruchtbarkeit nach Kiärs Untersuchungen das Heiratsalter, im besonderen das der Frau, mit. Nach den Berliner Erfahrungen ist die Wahrscheinlichkeit einer kinderlosen Ehe bei einem Heiratsalter der Frau von 25—30 Jahren beinahe doppelt so groß, als wenn die Ehe bereits zwischen 15 und 20 eingegangen wurde. Bei einem höheren Alter, nach vollendetem 40. Lebensjahre, sinkt die Wahrscheinlichkeit, Kinder zu bekommen, noch mehr, ungefähr um das zehnfache. Der Prozentsatz der kinderlosen Ehen steigt also mit zunehmendem weiblichen Heiratsalter erheblich an. Bei einer Ehedauer von 5—9 Jahren erweisen sich ferner bei allen Ehen, wo der weibliche Teil bei seiner Verheiratung 22 Jahre und weniger zählte, über 90 % aller Ehen noch als fruchtbar; wenn das Heiratsalter zwischen 23 und 29 lag, fällt die Wahrscheinlichkeit schon auf 90—80 %, wenn zwischen 29 und 32 auf 70—60 %, wenn zwischen 33 und 35 auf 60—50 %, wenn zwischen 36 und 38 auf 50—30 %. Unter sonst gleichen Umständen wächst die relative Zahl der kinderlosen Ehen mit dem steigenden Heiratsalter des Mannes, und zwar bei einem höheren Alter der heiratenden Männer bis auf das doppelte und darüber im Vergleich zu jüngeren Männern. Eine wichtige Grenze zeigt sich um die Wende des 30. Lebensjahres als Heiratsalter der Männer. Wenn sie unter diesem Zeitpunkt Ehen eingehen, dann kommen kinderlose Ehen seltener, wenn über 30 Jahren

aber häufiger vor. Als letztes hauptsächliches Moment bei der Fruchtbarkeitsfrage kommt noch der Altersunterschied der Ehegatten in Betracht. Je größer derselbe ist, desto höher fällt der Prozentsatz kinderloser Ehen aus. Die Wahrscheinlichkeit auf solche ist am geringsten bei einem Unterschied bis zu 5 Jahren, aber nicht zugunsten des Mannes, sondern vielmehr der Frau; wo die Ehefrau um 5 Jahre älter als der Mann ist, da besteht die meiste Aussicht, Kinder zu bekommen. Neben den angeführten physiologischen Gründen spielen allerdings noch andere Momente bei der Fruchtbarkeit eine Rolle, wie Klima, Stadt- und Landaufenthalt, vorausgegangene Geschlechtskrankheiten, Konstitutionsanomalien, freiwillige Kinderbeschränkung und andere pathologische oder beabsichtigte Gründe mehr. Auch der Rasse scheint eine gewisse Bedeutung zuzukommen. So wird berichtet, daß von den asiatischen Völkern sich die Frauen der Perser, Sarten, Tschuktschen, Jakuten, Japaner, Toda, Orang Utan durch große Fruchtbarkeit auszeichnen, hingegen wieder bei den Weibern der Grusier, Armenier, Chawsuren, Ostjaken, Samojeden, Chinesen, Anamiten und Atjeh der Kindersegen nur gering sei. Was Afrika anbetrifft, so sollen die Dinkanegerinnen, die von Sennar, im Innern von Ostafrika, an der Westküste, in Guinea, sowie die Ägypterinnen und die Frauen der alten Guanchen verhältnismäßig viel Kinder gebären, hingegen dies bei den Waswaheli-, Wanjamuesi-, Fulbe-, Loangonegerinnen nicht der Fall sein. In Ozeanien scheinen die Weiber der Hawaiier, Tahitier, Tonganer, Samoaner und Neuseeländer einen hohen Grad von Fruchtbarkeit aufzuweisen, hingegen die von Viktoria, der Maori, Papua, Neukaledonier, Salomons- und Vitiinsulaner einen geringeren. Alle diese Schlüsse sind aus der Zahl der wirklich vorhandenen Nachkommenschaft bei diesen Völkern gezogen worden; es entzieht sich aber der Beurteilung, wieviel derselben schon vor der Geburt durch Abtreibung oder andere Machinationen — diese Methoden sind verschiedentlich unter den Naturvölkern stark im Schwunge — vernichtet worden sind.

Die Wahrscheinlichkeit, mehr als ein Kind auf einmal zu bekommen, nimmt mit dem Alter der Eltern zu; die späteren Geburten weisen daher eine höhere Anzahl von Zwillingen, Drillingen usw. auf (Bertillon). Raseri hat den interessanten Versuch gemacht, zu berechnen, wieviel ein Mensch Aussicht hat, Nachkommen in der 10. Generation zu besitzen, und (unter Zugrundelegung der demographischen Verhältnisse in Italien) gefunden, daß die Zahl der blutsverwandten Deszendenten bei der Geburt des betreffenden Individuums sich in der 10. Generation auf 1390, im Alter von 33 Jahren auf 1451, mit 66 Jahren auf 1606 und mit 99 Jahren auf 1684 belaufen würde.

Sobald das Mädchen die erste Menstruation bekommen hat, ist sie imstande, zu gebären; da bei zahlreichen Naturvölkern die Mädchen schon im frühesten Alter — in Südaustralien spricht man schon vom 8. Jahr ab — geschlechtlichen Verkehr mit Männern haben, so liegt auch die Möglichkeit vor, daß sie dementsprechend auch schon frühzeitig niederkommen. Für eine Anzahl Völker besitzen wir hierüber nähere Angaben, nach welchen z. B. Mütter im Alter von 13 Jahren bei den Sioux- und Dakotaindianern, mit 12 Jahren bei den Samojeden, den Schangalla in Nordafrika und den Bewohnern Jamaikas, mit 11 Jahren bei den Arabern und Maoris und selbst mit 10 Jahren bei gewissen Indianerstämmen von Britisch-Guayana keine Seltenheit bilden sollen. Die Folgen solchen frühzeitigen Geschlechtsverkehres sind ein rasches Verwelken, ein vorschnelles Altern der Weiber, sowie ein frühzeitiges Erlöschen ihrer Fruchtbarkeit. Schon mit 20 Jahren machen jene Weiber oft genug einen alternden Eindruck.

Welches Ei zur Befruchtung gelangt, ob das von der letzten Menstruation herstammende, wie Pflüger will, oder erst das der zum erstenmal ausgebliebenen, wie Sigismund und Löwenhardt annehmen, darüber besteht zurzeit noch keine Übereinstimmung unter den Fachgelehrten. Die Entscheidung dieser Frage ist übrigens für die Praxis ohne Bedeutung. Man ist gewohnt, die Schwangerschaftsdauer von dem ersten Tage der zuletzt eingetretenen Periode ab zu berechnen; der mutmaßliche Tag der Niederkunft wird in der Weise gefunden, daß man von dem genannten Termine ab noch 7 Tage zuzählt und 3 Monate zurück. Die Dauer der menschlichen Schwangerschaft wird, allgemein gesagt, auf 40 Wochen angegeben. Nach den umfangreichen Erhebungen von Winckel beträgt dieselbe vom besagten Tage an gerechnet mehr als 280 Tage in 71,8 % der Fälle (271—280 Tage in 18,3 %; 281—290 in 38 %). Legt man den Tag der Befruchtung (Konzeptionstermin) der Berechnung zugrunde, so macht die Dauer der Schwangerschaft mehr als 270 Tage in 62,7 % (261—270 in 27,2 %; 271—280 in 33 %) aus. Mit zunehmender Zahl der Schwangerschaften nimmt die Dauer derselben nach dem Menstruationstermin um 5, nach dem Konzeptionstermin um 3½ Tage zu (Ißmer). Das Bürgerliche Gesetzbuch des Deutschen Reiches § 1592 setzt als äußerste Grenze der Empfängnis den Zeitraum von 181 bis zu 302 Tagen (diese beiden mit eingerechnet), vom Tage der Niederkunft an gerechnet, fest. In Wirklichkeit geht aber die Möglichkeit einer Schwangerschaft über den zuletzt genannten Grenzwert hinaus. Unter 30 500 Geburten konnte Winckel noch in 0,1 % (31 Fällen) eine Dauer von 302—336 Tage nachweisen; es waren dies allerdings besonders kräftig entwickelte Kinder (im Mittel 53,8 cm lang,

4300 g für die Knaben und 4265 g für die Mädchen schwer). Dementsprechend muß eine Schwangerschaftsdauer bis zu 336 Tagen noch als in den Bereich der Möglichkeit liegend angesehen werden.

Für die Tierwelt ist die Trächtigkeitsdauer eine sehr verschiedene; für den Elefanten z. B. beträgt sie 90 Wochen, die Giraffe 63, das Pferd 48, das Reh 40, das Schaf und die Ziege 17—18, den Hund 8—9, die Katze 7—8 und das Kaninchen 5 Wochen (Hopf).

Das Weib pflegt vorwiegend nur ein einziges Kind bei einer Geburt zur Welt zu bringen; Zwillinge sind schon bedeutend seltener, noch viel seltener Drillinge usw. Unter den europäischen Völkern scheinen die Finninnen eine besonders hohe Disposition für Zwillingsgeburten zu besitzen; bei ihnen kommen deren 32 unter 1000 Geburten überhaupt vor. Ihnen würden die Jüdinnen mit 26,4 p. M. und die Russinnen mit 23 p. M. folgen. Den geringsten Prozentsatz weisen die Französinnen mit nur 10 p. M., sowie die Italienerinnen mit 10,36 p. M. auf. Für Preußen stellt sich derselbe nach einer 13 Millionen Geburten umfassenden Statistik von Veit auf 11 p. M. Frauen außereuropäischer Völker scheinen häufiger mit Zwillingen niederzukommen; es würde diese Erscheinung eine Annäherung an das Verhalten der Tiere bedeuten. Am seltensten sollen Zwillinge bei den Mongolen sein. — Drillinge sind eine noch größere Seltenheit als Zwillinge. Auf je 40 Geburten kommt ein Zwilling, aber auf ungefähr 8000 bis 11000 erst ein Drilling und auf ungefähr 300000 bis 600000 erst gar ein Vierling. Es ist als sicher erwiesen, daß Mehrlingsschwangerschaften recht häufig erblich sind, und zwar sowohl in der weiblichen, als auch in der männlichen Linie; das letztere soll häufiger der Fall sein (Rosenfeld). In einzelnen fürstlichen Familien hat man Jahrhunderte hindurch die Vererbung von Zwillingen feststellen können. Besonders auffallend ist die Erblichkeit für Drillinge und noch mehr für Vierlinge; diese stammen häufig von Eltern ab, die selbst Mehrlinge waren (Straßmann). — Das Maximum der Zwillingsgeburten fällt in den Lebensabschnitt, in dem das Weib seine größte Fruchtbarkeit entfaltet, nämlich in das Alter von 25 bis 29 Jahren. Diese Spanne Zeit ist zwar überhaupt das Optimum für Geburten im allgemeinen, aber während der Prozentsatz für diese von da an stark abnimmt, bleibt die Zahl der Zwillingsmütter zwischen 30 und 39 Jahren gegenüber der allgemeinen Ziffer noch stark erhöht. Daher werden Mehrlinge vorzugsweise von Frauen geboren, die mindestens schon ein Kind gehabt haben; am häufigsten pflegen sie als 3.—5. Geburt vorzukommen. Bei den Drillingsschwangerschaften verschiebt sich das Verhältnis noch mehr zugunsten des höheren Lebensalters der Mütter; das Maximum (32,14%)

wird hier zwischen 30 und 34 Jahren erreicht und hält sich zwischen 35 und 39 auf 31,34 und über 40 noch auf 10,7 % gegenüber einer Zahl von etwas mehr als 3 % der allgemeinen und Zwillingsziffer (Straßmann).

Zwillinge, die aus einem einzigen Ei hervorgegangen sind, nennt man echte Zwillinge, solche die aus zwei Eiern herstammen, Paarlinge. Echte Zwillinge sind stets gleichgeschlechtig, und zwar meistens Mädchen. Unter den Zwillingen ungleichen Geschlechtes überwiegen dagegen die Knaben. Das Verhältnis der beiden Geschlechter zu einander stellt sich bei Paarlingen auf ungefähr 32—33 zu 30—31 %. Nicht selten passiert es, daß eineiige Zwillinge nicht gesondert, sondern miteinander verwachsen zur Welt kommen. Die bekanntesten solcher Doppelbildungen sind die siamesischen Zwillinge, die böhmischen Geschwister Blažek u. a. m. Gelegentlich gelangt der eine Zwilling nur teilweise zur Entwicklung und sitzt dann seinem Geschwister als Anhang (sog. Parasit) auf. — Mehrlinge sind stets schwächer als Einlinge; ihr Gewicht und ihre Größe bleibt zumeist hinter den Mittelwerten zurück, auch wenn sie ausgetragen sind. Unter 135 Zwillingspaaren wog nur 9mal jeder Zwilling über 3 kg (Straßmann). Die Folge dieser Schwächlichkeit ist eine geringere Lebensfähigkeit. Die Sterblichkeit ist bei Mehrlingen eine große, besonders sind Vierlinge nur ausnahmsweise am Leben zu erhalten. Fünflinge sind stets gestorben, desgleichen die Früchte der beiden sicher verbürgten Sechslingsgeburten. 55,9 % der Zwillinge sterben gleichzeitig, d. h. ein Zwilling binnen Jahresfrist nach dem andern. Diese Erscheinung des gleichzeitigen Absterbens zeigt sich nicht nur im Kindesalter, sondern auch noch im späteren Lebensalter (Göhlert). Von 279 Paaren lebend geborener Zwillinge waren nach fünf Jahren bereits 73 Paare gestorben, 64 durch den Tod eines Zwillings aufgelöst und der Rest (62 %) am Leben geblieben (Westergaard). Die männlichen Zwillinge sind stärker gefährdet als die weiblichen. Schon bei der Geburt sind die ersteren viel ungünstiger gestellt als die weiblichen, insofern sie häufiger tot zur Welt kommen als diese. Am günstigsten stehen in dieser Hinsicht noch verschieden geschlechtliche Zwillinge da (Wykljukow). Zwillinge erweisen sich relativ häufig als unfruchtbar; während im Durchschnitt auf 100 Ehen 18—20 unfruchtbare kommen, stellen sich unter Ehen, in denen mindestens der eine Teil ein Zwilling war, deren 28—29 ein. Das Schicksal der Drillinge ist ein noch ungünstigeres. Noch nicht $^1/_3$ von ihnen kommt über das erste Lebensjahr hinweg.

Vierlinge sind, wie schon erwähnt, eine recht seltene Erscheinung; unter 10 Millionen Geburten fand Wappäus deren 118. Fünflinge sind nur ganz vereinzelt beobachtet worden; Nijhoff hat deren nur 27 aus der

Literatur zusammenzutragen vermocht, darunter eine eigene Beobachtung (Abb. 79). Es waren 4 Knaben und 1 Mädchen, die im 6. Monat der Schwangerschaft zur Welt kamen, nahezu ausgebildet waren und noch eine Stunde lang lebten. Von Sechslingen kennt man nur 2 beglaubigte Fälle. Der eine davon passierte einer Negerin an der Goldküste, die ihrer Aussage zufolge bei ihrer 2. Geburt mit Zwillingen, bei der 3. mit Vierlingen und bei der 4. mit Drillingen niedergekommen war; die 5. Geburt war der vorliegende Fall; die Frau hatte also bei fünf Entbindungen im ganzen 16 Kinder gehabt (Vortisch). Ein Fall von Siebenlingen wird uns durch einen Grabstein in Hameln überliefert, der in Wort und Bild berichtet, daß ein Ehepaar Römer daselbst auf einmal mit 7 Kindern gesegnet worden sei.



Abb. 79. Mutterkuchen mit fünf menschlichen Früchten, nach Nijhoff.

Zum Schluß noch ein paar Worte über die anthropologische Bedeutung der Mehrlinge. Ich betonte bereits an anderer Stelle (S. 223) die Wahrscheinlichkeit, daß der Urmensch zunächst noch mehr als ein Paar Brüste besessen haben und dementsprechend auch ursprünglich mehrere Junge zur Welt gebracht haben müsse, wie dies bei den meisten Tieren der Fall ist. Als die Gebärmutterhöhle, die Bildungsstätte der Früchte, die ursprünglich doppelt angelegt war, mit fortschreitender Entwicklung allmählich dieser Zweiteilung verlustig gegangen war und sich zu einem einkammerigen Organe umbildete, war sie nicht mehr imstande, genügend Raum für mehrere Früchte zu bieten; nur eine Frucht konnte zur völligen Ausbildung gelangen, die andere mußte verkümmern. Die Folge hiervon war ein allmählicher Übergang von der Multiparität zur Uniparität; an Stelle von 2—3 Jungen erwarb das menschliche Weib mit der Zeit sich die Fähigkeit, nur mit einem niederzukommen. Das Auftreten von Mehrlingen ist daher als eine Rückschlagserscheinung zu deuten, die, wie Straßmann wahrscheinlich gemacht hat, mehr und mehr zu verschwinden auf dem Wege ist.

Unsere bisherige Behandlung der Mehrlingsgeburten ist von der Voraussetzung ausgegangen, daß diese Früchte aus einer einzigen Befruchtung hervorgegangen sind. Es kommen aber auch Fälle vor, wo ein weibliches Wesen während einer schon bestehenden Schwangerschaft noch einmal befruchtet wird; man spricht dann von Überfruchtung oder Nachempfängnis (Superfötation). Bei Tieren (Pferden, Hunden, Katzen) ist dieser Vorgang keine ungewöhnliche Erscheinung; ob dieselbe beim Menschen möglich ist, wird verschiedentlich angezweifelt. Allerdings sind derartige Fälle hier auch beobachtet worden — kürzlich wiederum von einem amerikanischen Arzt ein Fall, indem ein 20jähriges Weib 116 Tage nach dem ersten Kind einem zweiten das Leben gegeben haben soll —, aber wie Kußmaul und Schultze behaupten, lassen diese sämtlich auch eine andere Erklärung zu. Jedoch läßt sich wenigstens die Möglichkeit für das Zustandekommen einer Überfruchtung beim Menschen nicht von der Hand weisen. Sie kann in dem Fall eintreten, daß eine doppelte Gebärmutter vorliegt und gleichzeitig bei schon bestehender Schwangerschaft in dem einen Abteil des Uterus Ovulation in dem anderen vor sich geht und Befruchtung dieses Eies erfolgt. Es bestände weiter auch im normal gebildeten Uterus die Möglichkeit, daß trotz schon vorhandener Schwangerschaft noch eine weitere Ovulation, wie es gelegentlich der Fall ist, und gleichzeitig Befruchtung dieses Eies erfolgt; aber von frauenärztlicher Seite wird hiergegen eingewendet, daß, bald nachdem die erste Befruchtung erfolgt ist, die Uterushöhle gegen das Eindringen weiterer Samenfäden durch einen Schleimpfropf verschlossen würde. Nach anderer Auffassung spielt sich dieser Vorgang aber erst nach einigen Monaten ab, so daß die Möglichkeit einer Befruchtung eines zweiten Eies unter Umständen vorher noch möglich sein dürfte. Von der Überfruchtung ist die Überschwängerung (Superfoecundatio) zu unterscheiden. Man spricht von einer solchen, wenn zwei derselben Ovulationsperiode angehörige Eier durch verschiedene Befruchtungsakte befruchtet werden. Das Resultat werden dann voneinander gänzlich verschiedene Sprößlinge sein. So z. B. kann eine Pferdestute, wenn sie von einem Hengst und einem Esel belegt worden ist, ein Pferdefohlen und ein Eselsfohlen werfen. Auch beim Menschen sollen ähnliche Fälle beobachtet worden sein; als beweiskräftig wird u. a. angeführt, daß eine Negerin, die angab, mit einem Weißen und einem Schwarzen Umgang gehabt zu haben, ein weißes und ein schwarzes Kind gleichzeitig geboren habe. Aber auch dieser Fall läßt, wie die ähnlichen, eine andere Deutung zu; die Betreffende braucht nur von einem weißen Manne befruchtet worden zu sein, um Kinder von so verschiedener Hautfärbung zu gebären.

h) Die Entstehung des Geschlechtes.

Die Frage nach der Entstehung der Geschlechter und die daraus sich eventuell ergebende Möglichkeit einer künstlichen Beeinflussung des Geschlechtes, die in jüngster Zeit (Schenk) wiederum in den Vordergrund des Interesses getreten war, ist ein uraltes Problem, dem bereits der alte Hippokrates nachgegangen ist. Zahlreiche Forscher haben sich mit ihm beschäftigt, ohne daß es gelungen wäre, eine ganz befriedigende Erklärung hierfür zu geben. — In der Hauptsache dreht sich diese Frage um drei Möglichkeiten. Entweder ist das Geschlecht bereits vor der Befruchtung im Ei festgelegt, oder es wird im Augenblick der Befruchtung bestimmt, oder schließlich es entsteht erst während der embryonalen Entwicklung.

Die erste Vermutung ist die älteste; schon Hippokrates stellte die Behauptung auf, daß der rechte Eierstock für die Erzeugung von Knaben, der linke für die von Mädchen bestimmt wäre und daß dementsprechend, je nachdem ein Ei aus der einen oder der anderen Körperhälfte befruchtet würde, das eine oder das andere Geschlecht aus ihm hervorginge. Diese Theorie, die übrigens auch auf die Hoden des Mannes Anwendung gefunden hat, ist wiederholt von neuem aufgetaucht und u. a. von dem Hildesheimer Organisten Henke (1786) und neuerdings von dem russischen Arzte Seligsohn (1895) energisch verfochten worden. Indessen ist dieselbe hinfällig, was sowohl die Tierversuche und Erfahrungen am Menschen — trotz Fortnahme eines Eierstockes wurden fernerhin Junge beiderlei Geschlechtes geboren — als auch die zweigeschlechtigen Zwillinge aus einem Eierstocke beweisen. B. Schultze änderte daher diese Lehre dahin ab, daß das männliche und weibliche Prinzip nicht nach Eierstöcken gesondert vorkomme, wohl aber bereits in verschiedenen Eiern; es gebe männliche und weibliche Eier in einem Eierstocke. Dieser Auffassung, die das Geschlecht bereits in dem unbefruchteten Ei präformiert sein läßt, steht eine zweite gegenüber, daß es nämlich möglich ist, das Geschlecht bis zu einem gewissen Grade zu beeinflussen, und zwar entweder noch vor der Befruchtung oder im Augenblick der Befruchtung durch den männlichen Samen oder auch noch in der späteren Entwicklung. Die Anhänger der zuletzt angeführten Hypothese berufen sich auf die Tatsache, daß der Embryo zu einer gewissen Zeit noch bisexuell angelegt ist, woraus der Schluß berechtigt wäre, daß es noch möglich ist, sein Geschlecht zu beeinflussen. Indessen ist dieser Einwurf nicht stichhaltig; wenngleich die Anlage der Geschlechtsorgane den Eindruck macht, als ob sich aus ihr noch ein beliebiges Geschlecht entwickeln könne, so ist doch im Prinzip dasselbe in diesem Stadium schon festgelegt, so daß höchstens eine stärkere oder geringere Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale dann noch möglich erscheint. Diese Behauptung findet eine Stütze in einer Beobachtung Sempers an Plagiostomen. Bei diesen Tieren besitzt der Embryo, trotzdem er äußerlich noch gleichgeschlechtig angelegt ist, doch schon die Neigung, das eine oder das andere Geschlecht auszubilden, was man daran erkennt, daß zu dieser Zeit, wo die Keimdrüse noch ganz indifferenziert erscheint, schon bestimmte sekundäre Merkmale an seinem sonstigen Körper sichtbar sind. Die Möglichkeit einer Entstehung des Geschlechtes nach der Befruchtung erscheint somit ausgeschlossen. Wir haben es also

nur noch mit den beiden anderen Möglichkeiten zu tun. Wir wollen die, daß das Geschlecht im Augenblicke der Befruchtung bestimmt wird, vorwegnehmen. Aber auch bei dieser Frage gehen die Ansichten dahin auseinander, ob Ei bzw. Samenzelle das gleiche Geschlecht oder das entgegengesetzte vererben. Beide Ansichten begegnen sich aber darin, daß bei der Befruchtung zwischen Ei und Samenzelle gleichsam ein Kampf stattfindet, aus welchem der siegende Teil der zukünftigen Frucht das Geschlecht aufprägt. Es fragt sich nun weiter, worauf das Übergewicht der betreffenden Keimzelle zurückzuführen ist. Ein Teil der Forscher legt dem Zeitpunkte Gewicht bei, auf welchen die Befruchtung im Verhältnis zur Menstruation fällt, ob in den ersten Tagen nach dem Einsetzen derselben oder einige Zeit später. Sie gehen dabei von der Voraussetzung aus, daß das Ei nach seinem Austritt aus dem Eierstock allmählich seine Vitalität verliere, da es ohne Befruchtung bestimmt sei, zugrunde zu gehen. Werde es sogleich nach dem Verlassen des Eierstockes befruchtet, so entstünden weibliche, sei es aber schon verhältnismäßig alt geworden, dann männliche Nachkommen. Als Beweis hierfür wird u. a. der große Knabenüberschuß bei den Juden angeführt. Diesen ist es durch religiöse Vorschrift verboten, den Verkehr während der Regeln oder kurz darauf auszuüben, sondern erst nach einiger Zeit gestattet. Man hat ferner eine größere oder geringere Energie der männlichen Samenflüssigkeit bei der Entstehung des Geschlechtes eine Rolle spielen lassen, die wieder von der geringeren oder stärkeren geschlechtlichen Inanspruchnahme abhängen soll. Männliche Tiere (Pferde, Rinder), die noch im vollen Besitze ihrer Zeugungskraft die weiblichen befruchten, erzeugen vorwiegend weibliche Nachkommenschaft, hingegen wenn sie, durch beständiges Bespringen stark in Anspruch genommen, weniger leistungsfähig geworden sind, vorwiegend männliche (Fiquet, Janke). Von den Eiern von Singvögeln, die der Reihe nach gelegt werden, entsteht aus dem zuletzt gelegten, das durch seine Kleinheit oft auffällt, stets ein Männchen. Ebenso haben Männer, die infolge geschlechtlicher Ausschweifungen oder wiederholter Samenentleerungen oder infolge vorgerückten Alters ihren ehelichen Pflichten nur schwer nachzukommen vermochten, trotzdem Knaben erzeugt. Schließlich sei auch noch darauf hingewiesen, daß nach Kriegen, die infolge der Strapazen, mangelhaften Ernährung usw. auf den männlichen Teil der Bevölkerung schädigend einwirken, besonders viel Knaben geboren werden. Aus allen diesen Beobachtungen hat man den Schluß gezogen, daß der kräftigere Teil bei der Befruchtung das ihm entgegengesetzte Geschlecht der zukünftigen Frucht überträgt. — Weiter ist das Alter der Erzeuger in Betracht gezogen worden, und zwar sowohl das absolute wie das relative Alter. Bei älteren Erstgebärenden ergibt sich ein ansehnlicher Knabenüberschuß (Ahlfeld), der annähernd parallel dem Alter der Mutter anzusteigen scheint. Wenn der Vater jünger als die Mutter ist, kommen mehr Mädchen, wenn beide gleichaltrig sind, schon mehr Knaben, und wenn der Vater noch älter ist, noch mehr Knaben zur Welt. Diese Beobachtung, die zuerst von Hoffbauer (1828) und Sadler (1830) verzeichnet worden ist, hat mehrfach Bestätigung gefunden. U. a. hat Kisch auf Grund langjähriger Erfahrungen gefunden, daß, wenn der Mann mindestens zehn Jahre älter als die Frau ist, und diese sich in den Jahren der höchsten Zeugungsfähigkeit befindet (20—25 Jahre), ganz bedeutend mehr Knaben als Mädchen geboren werden, und zwar daß der Knabenüberschuß bedeutender ausfällt, wenn der Mann mindestens 10 Jahre älter als die Frau und diese mehr als 26 Jahre alt

ist, daß dagegen weniger Knaben entstehen, sobald die Frau unter 20 Jahren ist, auch wenn der Mann älter als sie ist, sowie daß schließlich der mütterliche Einfluß am größten ausfällt, wenn Mann und Frau gleichalterig sind. — Von den Theorien, welche das weibliche Ei auf willkürliche Weise zu beeinflussen, also entweder männliche oder weibliche Nachkommen zur Welt zu bringen glauben, ist die von Schenk zu erwähnen. Dieselbe besagt, daß in den Fällen, wo die Verbrennung im mütterlichen Organismus derart durchgeführt ist, daß sich Reste von unverbrannten, zur Wärmeproduktion noch befähigten Körpern im Urin zeigen, das in der Ausbildung begriffene Ei nicht soweit vorgebildet sei als in den Fällen, wo man im Harn keinen solchen Körper, vor allem Zucker oder keine nachweisbare Spur desselben, findet. Im ersteren Falle, wo es sich also um ein nicht nur minder reifes, sondern vielleicht auch um ein minder gut ernährtes Ei handeln wird, gestaltet sich dasselbe zu einem weiblichen Wesen um, im zweiten Falle dagegen zu einem männlichen. Je nach der Nahrung, die man der Mutter bis zur Befruchtung angedeihen läßt, soll man es nach Schenk in der Hand haben, nach Belieben männliche oder weibliche Nachkommen zu erzielen.

Wie man sieht, sind die verschiedensten Versuche gemacht worden — außer den angeführten gibt es noch eine ganze Reihe, allerdings recht unwahrscheinlicher Hypothesen —, die Entstehung der Geschlechter zu erklären. Es fragt sich nun, welche derselben befriedigt. Offen gestanden, keine davon ist imstande, alle Erscheinungen zu erklären. Jedoch läßt sich bei einiger Überlegung bis zu einem gewissen Grade Licht in die uns interessierende Frage bringen. Da unter Zwillingen, die von vornherein unter ganz gleichen äußeren Bedingungen sich entwickeln, beide Geschlechter vertreten sein können, so muß als sicher angenommen werden, daß die Entstehung des Geschlechtes von der Ernährung, wie überhaupt von äußeren Bedingungen unabhängig ist. Da ferner eineiige Mehrlinge stets gleichgeschlechtig sind, so ist dadurch erwiesen, daß das Geschlecht mit der Befruchtung bestimmt wird oder schon vorher angelegt war. Einen weiteren Beitrag hierzu liefert eine Beobachtung von Sippel. Einem Manne, der in seiner ersten Ehe eine Reihe gesunder Knaben und Mädchen erzeugt hatte, wurden in zweiter Ehe eine Anzahl gesunder Mädchen, aber sämtliche Knaben mit einer Mißbildung behaftet geboren. Dieser Fall, dem ein ähnlicher von Schirmer an die Seite zu stellen ist, lehrt einmal, daß die vorhandene Mißbildung ausschließlich auf mütterlichen Einfluß zurückzuführen ist, zum andern, daß dieser nicht erst am befruchteten, sich in der Gebärmutter entwickelnden Ei stattgefunden haben kann — sonst wäre sicherlich auch gelegentlich ein Kind des anderen Geschlechtes ihm zum Opfer gefallen —, sondern daß derselbe schon im unbefruchteten Ei vorhanden gewesen sein muß. Man muß aus diesen Betrachtungen dann den weiteren Schluß ziehen, daß in jedem Eierstocke vor der Befruchtung männlich und weiblich

veranlagte Eier bereits vorhanden sind. Soweit können wir unbedingt in unserer Annahme auf Grund logischer Konsequenzen gehen. Mehr hypothetisch ist schon die weitere Vermutung, daß bestimmte Faktoren, die allerdings in dem weiblichen Organismus zu suchen wären, vor der Befruchtung noch imstande sind, diese Veranlagung zu beeinflussen, wie z. B. Stoffwechselvorgänge (Schenk), Lebensalter, Konstitution u. ä. m. Die immerhin zahlreichen Beobachtungen an Tieren und Menschen lassen darauf schließen. Unter solchem Einfluß mögen bald Eier mit größerer, bald solche mit geringerer Energie sich bilden, d. h. männlich oder weiblich veranlagte. Nicht ausgeschlossen ist schließlich auch, daß im letzteren Falle bei der Befruchtung die männliche Samenzelle einen Einfluß auszuüben vermag. Es sind dieses alles, wie gesagt, nur Vermutungen, die nach unseren bisherigen Erfahrungen aber sehr wahrscheinlich erscheinen.

i) Einfluß der Kastration.

Sobald die Keimdrüsen in Tätigkeit treten, d. h. ihren spezifischen Stoff zu bilden und dem Blut einzuverleiben beginnen, treten auch allmählich die sekundären Geschlechtsmerkmale in die Erscheinung. Dieser Vorgang setzt, wie wir oben des ausführlichen auseinandergesetzt haben, vor der Pubertät ein und gelangt mit ihr zum Abschluß. Jedoch beschränkt sich die innere Sekretion der Keimdrüsen nicht auf diesen Lebensabschnitt — sie mag zu dieser Zeit besonders wirksam sein —, sondern hält das ganze Leben über an, solange die Sexualität der beiden Geschlechter reicht. Wird diese Tätigkeit der Drüsen vorzeitig unterdrückt, so gehen daraus gewisse, äußerlich zutage tretende Veränderungen im Organismus hervor, die um so eingreifender ausfallen, je früher, d. h. vor der Reife, dieses Aufhören einsetzt. Nach dem Versiegen der Menstruation ist dieser Vorgang beim Weib eine physiologische Erscheinung; allerdings sind die daran sich anschließenden Veränderungen nur unbedeutende. Sie treten aber in ausgiebigerer Weise zutage bei gewissen Erkrankungen der Hoden oder Ovarien, die mit einem Funktionsfortfall einhergehen (Syphilis, Tuberkulose usw.) oder bei zufälliger mechanischer Zertrümmerung dieser Organe, viel häufiger bei künstlicher Fortnahme derselben zu Heilzwecken oder, was am häufigsten der Fall ist, durch absichtliche Verstümmelung. Man bezeichnet solche Wesen, denen die Keimdrüsen, zumeist die männlichen, in bestimmter Absicht weggenommen worden sind, als V e r s c h n i t t e n e (Kastraten) oder E u n u c h e n.

Der Orient ist vorzugsweise das Land der Eunuchen. Von hier aus, wo die Polygamie in großer Blüte steht und die Kastrierten als Sicherheitswächter der

zahlreichen, im allgemeinen sinnlich veranlagten Weiber der Harems einheimischer Fürsten erforderlich macht, scheint diese Unsitte ihren Ausgang genommen zu haben. Schon auf den Darstellungen des alten Ninive und Babylon begegnen wir überall Eunuchen im Gefolge von Königen. In China datiert die erste offizielle Einführung der Eunuchen als Palastdiener aus dem Beginne des 2. Jahrhunderts n. Chr. Der Okzident bediente sich zu ungefähr der gleichen Zeit auch schon der Verschnittenen (Römer). Zurzeit ist Nordafrika (Nubien, Abessinien) das Land, welches den Orient mit Kastraten versorgt. Die Kinder werden hier bereits im zarten Alter von 10—12 Jahren auf die primitivste Weise systematisch verstümmelt: die Hoden werden erfaßt und mittels eines Rasiermessers in einem Zug einfach glatt abgeschnitten, die Schnittwunde darauf durch eine Harzmasse geschlossen. Es leuchtet ein, daß bei diesem Verfahren, das jeglicher Aseptik Hohn spricht, ein großer Teil (man spricht von neun Zehnteln) der unglücklichen Kinder eingeht. Der ausgewachsene Eunuch ist daher ein sehr gesuchtes Objekt; es sollen für ihn bis zu 2000 Franken bezahlt werden. — Auch eine Kastration aus religiösen Gründen gibt es. Die Ablegung des christlichen Keuschheitsgelübdes erforderte bereits im Altertum die Fortnahme der Hoden. So soll Origines sich selbst zur Ehre Gottes entmannt haben, desgleichen sein Schüler Valerius, der ums Jahr 250 n. Chr. die erste Sekte der Kastrierten ins Leben rief; sie nannte sich nach diesem ihrem Begründer Valerianer. In neuerer Zeit ist dieselbe in den Skopzen wieder aufgetaucht, einer fanatischen Sekte, die um die Mitte des 18. Jahrhunderts durch Kondrati Seliwanow, ihren „Heiland", begründet worden ist und trotz zahlreicher Verfolgungen, denen sie von seiten der Regierung ausgesetzt war, immer noch zahlreiche Anhänger in Rußland und Rumänien zählen soll. Diese Sekte, die sich als die „weißen Tauben" bezeichnen, halten das geschlechtliche Verlangen für eine Sünde und verstümmeln sich daher die Geschlechtsorgane, um dadurch der Möglichkeit zur fleischlichen Vermischung benommen zu sein. Dieser Verstümmelung fallen bald die Hoden, resp. ein Teil des Hodensackes, oder auch der Schaft des Gliedes, bald auch beide Teile zusammen, hier und da auch die Brustwarzen zum Opfer. Je nach der an ihnen vorgenommenen Operation und dem Grade derselben haben die Skopzen den Verstümmelungen verschiedene Namen gegeben: das erste Siegel, das kleine Siegel, das erste Weiße, die erste Reinheit, das Besteigen des scheckigen Pferdes usw. Diejenigen Anhänger, welche der Ehre teilhaftig geworden sind, das weiße Pferd zu besteigen, d. h. die sämtlicher äußeren Geschlechtsteile beraubt worden sind, pflegen in der Harnröhre eine kleine, mit einem Knopf versehene Röhre aus Zinn oder Blei zu tragen, um den Abfluß des Urins zu erleichtern.

Die Folgeerscheinungen der Kastration sind am ausgeprägtesten, wenn das betreffende Individuum schon in früher Jugend entmannt wurde. Die Kastration beraubt nämlich dasselbe nicht nur seiner spezifischen Geschlechtsorgane, sondern nähert es in seinem Äußeren bis zu einem gewissen Grade dem Typus des entgegengesetzten Geschlechtes. Daher gleicht das Aussehen eines männlichen Verschnittenen im großen und ganzen dem des Weibes und umgekehrt. — Im allgemeinen fällt der männliche Eunuch durch seine rundlichen Formen, die durch starken Fettansatz bedingt werden, auf; jedoch

sind auch, wenn auch nur vereinzelt, Kastrierte beschrieben worden, die ein skelettähnliches Aussehen hatten (Bilharz, Tournès u. a.). Bei Frauen kommt nach Kastration Fettansatz seltener vor. Von kastrierten Tieren (Rindern, Hühnern, Geflügel) ist bekannt, daß sie viel Fett ansetzen; dies zu erreichen ist eben der Zweck der an ihnen vorgenommenen Prozedur. Die Muskulatur der Entmannten ist größtenteils schlaff, in anderen Fällen bleibt sie in der früheren Ausbildung zwar bestehen, jedoch treten immer Veränderungen in der Beschaffenheit der Muskeln auf, wie das Tierexperiment uns lehrt. Bei kastrierten Tieren wird das Fleisch zarter und bekommt einen besonderen Wohlgeschmack. Die Haut der Eunuchen wird ebenfalls verschiedentlich geschildert, bald gedunsen, dickfaltig und feist, bald wieder blaß, welk und trocken, wodurch das Aussehen greisenhaft erscheint. Die Entwicklung der Haare auf der Brust, in den Achselhöhlen und an den Schamteilen bleibt entweder gänzlich aus oder wird nur spärlich; gelegentlich treten an diesen Stellen auch flaumartige Haare auf. Der Bart fehlt den Eunuchen vollständig. Bei kastrierten Hähnen bleiben Kamm und Lappen in der Entwicklung zurück und werden schließlich kleiner als bei Hennen (Sellheim). Bekannt ist die hohe Stimme der Entmannten. Ihr Kehlkopf verharrt nämlich bezüglich seiner Größe, Gestalt und Beschaffenheit auf kindlicher Stufe; die Sopranstimme der Knaben bleibt daher erhalten. Die Sänger im Petridom zu Rom waren früher in der Jugend kastrierte Knaben. Hingegen scheint bei Kastration im späteren Alter die Stimme nur unerheblich verändert zu werden. Die inneren Geschlechtsorgane (Vorsteherdrüse, Samenbläschen) bleiben klein, unentwickelt wie bei Knaben oder verschwinden auch gänzlich. Das äußere Glied, wenn es erhalten geblieben ist, schrumpft zusammen. Die Zeugungsfähigkeit hört natürlich auf, jedoch können sich noch Erektionen einstellen. Bei kastrierten Frauen werden die Gebärmutter und ihre Anhänge ebenfalls atrophisch, die Menstruation hört auf, jedoch bleibt das geschlechtliche Verlangen erhalten. Tiere verhalten sich ebenso. Auch bei ihnen stellt sich keine Brunst mehr ein. Bemerkenswert ist bei männlichen Kastrierten die Beschaffenheit der Brüste. Abtragung der Hoden bei geschlechtsreifen Individuen führt nicht selten zu einer starken Entwicklung derselben (mit erektiler Warze), die dann denen eines Weibes gleichen (Gynäkomastie, Abb. 80). Auch bei kastrierten Ochsen wachsen die Zitzen unverhältnismäßig stark in den ersten Lebensjahren. Umgekehrt schwinden bei kastrierten Weibern die Brüste, desgleichen die Fettablagerungen am Schamberg und am Gesäß. Die Hauptveränderungen bei Fortnahme der Hoden betreffen indessen das Skelett. Das Knochenwachstum hält hier länger an, weil die Verknöcherung der Knorpel-

schicht, besonders der Epiphysenscheiben, länger auf sich warten läßt als bei nichtkastrierten Individuen. Die Röhrenknochen erfahren daher ein außergewöhnliches Wachstum, vor allem die der Hinterextremitäten. Daher erscheinen Eunuchen immer besonders groß; im besonderen sind ihre Beine von ungewöhnlicher Länge. Die Skopzen sind durchschnittlich um 8 cm länger als ihre Mitbürger (Pittard). Dies gilt auch für weibliche Wesen. Der Knochenbau der Eunuchen ist grazil. An kastrierten Tieren läßt sich dieselbe Beobachtung machen. Wallachen, Ochsen, kastrierte Hunde zeichnen sich durch auffällig lange Beine sowie durch ein im Vergleich zu unverschnittenen Tieren bedeutend höheres Widerrist aus; die Kruppe ist bei ihnen voller (Hoffmann, Kudelka, Nathusius, Sellheim u. a.). Der Schädel erscheint an kastrierten Tieren kleiner, sein Binnenraum fällt daher auch geringer aus. Außerdem ist er im ganzen schlanker, weniger massig, besitzt weniger ausgeprägte Muskelansätze. Die Form des Schädels soll sich auch verändern (Möbius). Wenn die Fortnahme der Hoden an jungen geweihtragenden Tieren vorgenommen wird, so entwickeln sich weder Geweihe noch Stirnzapfen. Das Gehirn von kastrierten Tieren soll kleiner sein als von nicht kastrierten. Über das Verhalten des Beckens herrscht keine Übereinstimmung; die Hüften von kastrierten Personen erscheinen allerdings breiter, jedoch wird diese Erscheinung durch die Ablagerung von größeren Fettmassen erklärt. Ebensowenig wird der Charakter der Eunuchen übereinstimmend geschildert. Im allgemeinen kann man aber sagen, daß Eunuchen sich durch schlechte Eigenschaften auszeichnen, im besonderen durch Eitelkeit, Habsucht und Faulheit; auch Falschheit, Hinterlist, Grausamkeit und Feigheit werden ihnen nachgesagt. Leidenschaften gehen ihnen durchweg ab. Ihr Geisteszustand ist im allgemeinen ein geringerer als bei nichtkastrierten Männern. Daß aber auch Ausnahmen vorkommen können, lehrt uns die Geschichte; es gab unter Eunuchen einige tüchtige Staatsmänner (u. a. Narses, den Feldherr des Justinus, Eutrop, den Minister des Kaisers Arcadius), zwei berühmte Theologen (Origines und Abälard, beide allerdings erst im späten Alter verschnitten) sowie eine Reihe berühmter Sänger (Farinelli, Caffarelli, Senesino, Millico u. a. m.).

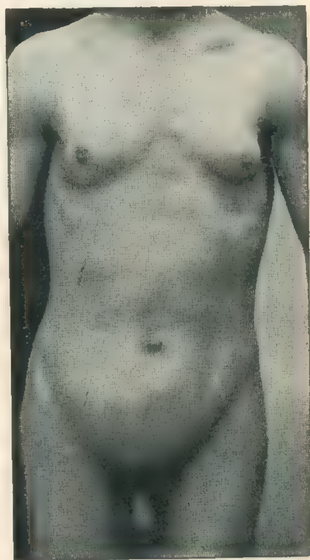


Abb. 80. Fall von Gynäkomastie.

k) Rechts- und Linkshändigkeit.

Der Körper der niederen Tiere ist vollkommen symmetrisch angelegt. Je höher wir in der Tierreihe aufsteigen, desto mehr erleidet diese symmetrische Organisation Einbuße; besonders sind es die inneren Organe, die asymmetrisch zu liegen kommen (Darm, Kreislauforgane). Bei höheren Tieren besteht aber noch zu einer gewissen Zeit ihres embryonalen Lebens eine ganz symmetrische Anordnung dieser Teile; am ausgebildeten Organismus bleibt dieselbe jedoch nur an der äußeren Körperform bestehen. Beim Menschen endlich trifft man eine solche gleichmäßige Anordnung der äußeren Form nur noch ganz selten an; zumeist pflegt die rechte Körperhälfte stärker als die linke entwickelt zu sein. Dieser Unterschied fällt am meisten an dem Gebrauch der Arme auf, weshalb man diesen Zustand als Rechtshändigkeit bzw. bei entgegengesetztem Verhalten als Linkshändigkeit bezeichnet. — Die rechte Hand ist im Leben des einzelnen Menschen wie auch in dem der Völker die bevorzugte. Mit ihr werden alle Verrichtungen ausgeführt: der Platz zur Rechten einer Person bedeutet den Ehrenplatz; was andererseits mit der linken Hand geschieht oder von der linken Seite herkommt, gilt als ungeschickt oder unheilbringend. Die Häufigkeit derer, die die linke Hand bevorzugen, der sog. Linkser, wird verschieden angegeben (von Flechsig auf 3 %, von Brinton auf 4—5 % und von van Biervliet sogar auf 22 % geschätzt); das eine aber steht fest, daß ihre Zahl nur eine geringe ist, wohl kaum 10 % übersteigen dürfte. Ein gewisser Bruchteil der Menschen vermag beide Hände gleichmäßig zu benutzen, ist ambidexter.

Die Frage nach den Ursachen der Rechts- und Linkshändigkeit ist des öfteren aufgeworfen worden, hat indessen immer noch keine genügende Erklärung gefunden. Ein Teil der Forscher steht auf dem Standpunkte, daß die Menschen ursprünglich ambidexter (d. h. mit beiden Händen gleichmäßig) veranlagt waren und die beständige Bevorzugung der rechten Hand durch Vererbung zur Gewohnheit geworden sei. Daß gerade sie das Übergewicht über die andere erhalten hat, erklärte sich dadurch, daß der Urmensch die linke Hand als die dazu mehr geeignete zum Schutze des Herzens, des edelsten Organes, und dementsprechend die rechte mehr zur Verteidigung benutzt habe. Andere wiederum suchen die Entstehung der Rechts- und Linkshändigkeit anatomisch und biologisch zu begründen. Absolut unzutreffend ist die Behauptung, daß die rechte Körperhälfte mehr Blut als die linke erhalte und daher besser ernährt würde (Barclay). Mehr den Tatsachen entspricht eine zweite Annahme des Inhaltes, daß die linke Hirnhemisphäre die besser ernährte sei. Infolge besonderer Anordnung der Hals-

schlagadern — die linke Halsschlagader zweigt in der Richtung des Blutstromes aus der Aorta ab, die rechte in einem Winkel, weswegen sie weniger Blut mit sich führt — ströme das Blut der linken Hirnhemisphäre in größerer Menge zu (de Fleury, Wilson), was in der Tat Volk durch Versuche an Leichen bestätigen konnte. Diese ist aber, wie die Physiologie lehrt, das Zentrum für die Nerven- und Muskelkräfte der entgegengesetzten (rechten) Körperhälfte. Von noch anderer Seite wird für das Überwiegen des rechten Armes über den linken die Lage des Säuglings an der Mutterbrust verantwortlich gemacht. Da die rechte Brust die vollere zu sein pflegt, werden Säuglinge vorwiegend an dieser angelegt; sie sind daher mit ihrer rechten Hand weniger behindert, können diese ausgiebiger bewegen und dadurch erstarken lassen. In ähnlicher Weise läßt Livi die Rechtshändigkeit entstehen, nur verlegt er den Zeitpunkt bereits in das embryonale Leben. Über 90% der Kinder werden in der sog. ersten Schädellage geboren, das will besagen, daß während der letzten Zeit vor der Geburt der kindliche Körper mit der linken Seite der mütterlichen Beckenwand anliegt, mit der rechten Hand daher freiere Beweglichkeit genießt, was eine Verstärkung dieser Muskeln zur Folge hat.

Prüfen wir jetzt an der Hand der Tatsachen, welche von diesen verschiedenen Hypothesen die meiste Wahrscheinlichkeit besitzt. Zu diesem Zweck ist es zuvor erforderlich, daß wir uns zunächst über die Verhältnisse beim Neugeborenen klar werden. Während beim Erwachsenen die linke Hemisphäre an Volumen, Faltenreichtum und Zahl der Nervenfasern über die rechte das Übergewicht besitzt, herrscht beim Fötus noch das entgegengesetzte Verhältnis vor (Kaes). Ein ungleiches Verhältnis zwischen den Knochen der rechten und linken Körperhälfte, das beim Erwachsenen die Regel bildet, wie wir weiter unten noch sehen werden, ist beim Neugeborenen noch nicht vorhanden; es beginnt sich ein solches erst mit der ersten Kindheit auszubilden (Rollet). In diesem Lebensalter kann man also noch nicht von Rechts- und Linkshändigkeit sprechen; das Kind greift bei seinen ersten Versuchen noch mit beiden Händen zu. Während ferner beim 10 Tage alten Kinde durch die linke Halsschlagader nur 1,08—1,1 mal soviel Blut zum Gehirn strömt als durch die rechte zur entsprechenden Hälfte, stellt sich dieses Verhältnis bei einem einjährigen Kinde bereits auf 3,2—3,8 : 1 (Volk). Der Blutzufluß zur linken Gehirnhemisphäre ist also zu diesem Zeitpunkte schon über dreimal so stark geworden als in den ersten Tagen nach der Geburt. Diese Beobachtung legt den Schluß nahe, daß zur Zeit der Geburt wohl schon die Anlage für die Entstehung der Rechtshändigkeit gegeben ist, daß diese sich aber erst im 1. Jahre auszubilden beginnt. Der

Grund hierfür ist ohne Zweifel in den beständigen Ermahnungen der Eltern und Erzieher der Kinder, bei den Hantierungen stets die rechte Hand zu benutzen, zu suchen. Die vermehrte Funktion der entsprechenden Gehirnhälfte veranlaßt eine stärkere Blutzufuhr, was wiederum zur Folge hat, daß die betreffende Hirnhemisphäre eine beschleunigte Entwicklung gegenüber der rechten erfährt. Daher reagiert sie auch schneller als die rechte auf Reize, ein zu fassender Entschluß zu einer motorischen Äußerung kommt somit leichter im linken Bewegungszentrum zustande als im rechten. Eine weitere Förderung erfährt das Wachstum der linken Hirnhälfte durch die Entwicklung der Sprache, deren Fähigkeit bekanntlich in den Fuß der 3. Stirnwindung dieser Seite verlegt wird. Diese nimmt die linke Hemisphäre gleichfalls stärker in Anspruch und ruft auch ihrerseits ein stärkeres Wachstum derselben hervor. Volk, der auf dieses Moment zuerst aufmerksam gemacht hat und ihm für die Ausbildung der Rechtshändigkeit großen Wert beilegt, führt als Stütze für diese seine Ansicht die Beobachtung an, daß unter 100 Schlaganfällen mit halbseitiger Lähmung 97 mal das Sprachzentrum der linken Seite ergriffen war, nur 3 mal das der rechten Seite, und in diesen drei Fällen waren es Linkser, die von der Krankheit befallen worden waren. Somit müßte logischerweise bei Linkshändigkeit die rechte Hemisphäre stärker entwickelt sein, und vermutlich dies aus dem Grunde, weil sie infolge abnormer Abzweigung der Halsschlagadern von der Aorta einen stärkeren Blutzufluß erhält. Die Bestätigung dieser Voraussetzung steht zurzeit leider noch aus.

Wie schon angedeutet, ist die *Rechtshändigkeit nur eine Teilerscheinung des Übergewichtes der ganzen entsprechenden Körperhälfte.* Diese ist bei Rechtshändern stärker als die linke entwickelt, d. h. bezüglich des Umfanges der Extremitäten und der Rumpfhälfte, der Länge der Röhrenknochen, des Gesamtgewichtes und der Muskulatur (Arnold, Matiegka, Guldberg, Rollet, Hasse-Dehner u. a.). Auch für das Nervensystem trifft das zu (van Biervliet): Muskelsinn, Gehörschärfe, Sehschärfe und Empfindlichkeit der Hautnerven sind stärker auf ihr ausgeprägt als auf der linken (im Verhältnis von 10:9). Umgekehrt verhält es sich bei Linksern; hier ist die linke Körperhälfte stärker entwickelt und das Nervensystem empfindlicher gestimmt als auf der entgegengesetzten Seite. — Dieses funktionelle Übergewicht einer Seite macht sich beim Rechts- und Linkshändigen in verschiedener Weise geltend. Wenn die Kontrolle von seiten der Sinnesorgane fehlt, wenn also ein Mensch mit geschlossenen Augen oder im Dunkeln, bei Schneegestöber u. a. vorwärts geht, beschreibt er einen Bogen: Rechtser weichen nach links,

Linkser umgekehrt nach rechts von der Geraden ab (Guldberg). Die Ursache dieser Erscheinung liegt eben in der Asymmetrie der Bewegungsorgane.

Wenn wir somit die Entstehung von Rechts- und Linkshändigkeit in der Hauptsache auf einen vermehrten Blutzufluß zur entgegengesetzten Hirnhemisphäre zurückgeführt haben, wobei allerdings die Anleitung und Übung zum Gebrauch einer bestimmten Hand nicht außer acht gelassen werden darf, so ist damit doch die letzte Ursache dieser Erscheinung noch nicht erklärt. Mit anderen Worten gesagt, woher kommt die eigenartige Anordnung der Halsschlagadern, warum setzt sich in den meisten Fällen die linke Halsschlagader in der Richtung der Aorta fort und geht die rechte in einem Winkel von ihr ab? Hier stehen wir vor einem Rätsel. Vielleicht übt die Stellung des Fötus im Mutterleib einen Einfluß aus, die wohl wieder von der größeren Ausbuchtung der rechten oder linken Beckenhälfte abhängig sein dürfte.

Bevor wir das Kapitel über die Rechts- und Linkshändigkeit schließen, wollen wir nicht vergessen, auf eine praktische Anwendung unserer Erörterungen noch hinzuweisen. Sollen Kinder, welche die linke Hand bevorzugen, zum ausschließlichen Gebrauch der rechten angehalten werden? Volk rät von seinem Standpunkt aus davon ab, da er meint, daß bei diesem Vorgehen auch das Sprachvermögen in nachteiliger Weise beeinflußt würde. Statt daß die eine Hirnhälfte die andere beherrscht, würden dann beide Hälften mehr oder weniger einander koordiniert sein; die eine hätte den stärkeren Ernährungsstrom, die andere die häufigere Übung für sich. Die ganze Entwicklung des Kindes würde dadurch verzögert und beeinträchtigt werden, denn das Optimum der Gehirnleistung, d. h. natürliche Anlage plus Übung, wird nicht erreicht. Die praktischen Erfahrungen lassen diese Vermutung nicht gerechtfertigt erscheinen. In England und in den Vereinigten Staaten Amerikas hat man seit Jahrzehnten in den Schulen sich bemüht, die Ambidextrie einzuführen, und zwar erfolgt dieser Zweihändigkeitsunterricht mittels Wandtafelzeichnung, Lehmformen und Holzschnitzen. Nach den Erfahrungen des Kunstlehrers Bloomfield Barr erweist sich dieser Kursus sehr nützlich, indem er die Haltung, den Charakter und den Geist der Kinder erheblich bessert. Übrigens straft das Beispiel A. v. Mentzels, der mit beiden Händen zu malen verstand, die Befürchtungen Volks Lügen. Es kann daher nur allen Eltern dringend ans Herz gelegt werden, die Kinder von vornherein bewußt dahin anzuhalten, daß sie von beiden Händen einen ausgiebigen Gebrauch machen.

1) Die Stellung des Menschen in der Tierreihe und seine Abstammung.

Linné teilte als erster den Menschen nicht nur der Gruppe der Säugetiere zu, sondern reihte ihn gleichzeitig unter diesen in die Ordnung der Primaten oder Herrentiere ein. Bestimmend für diesen Schritt war die große Anzahl von Analogien im Bau, in der Entwicklung und im Gebrauch der verschiedenen Organe. Einige wenige Zoologen (Huxley, Häckel) nur gingen weiter, indem sie den wenigen Unterschieden im Bau des Menschen gegenüber dem der Affen größere Bedeutung beilegten und daher für ersteren eine eigene Säugetierordnung schufen: die Bimana oder Zweihänder. Neuere Forschungen, im besonderen die serumdiagnostischen Methoden, die wir sogleich schildern werden, haben jedoch ergeben, daß der Mensch für sich selbst keinen Anspruch erheben kann, im zoologischen Sinn eine Sonderstellung einzunehmen, wohl aber zusammen mit den vier Menschenaffen (Gibbon, Orang, Gorilla und Schimpansen) eine eigene Gruppe innerhalb der Tierwelt bildet, die sog. Anthropomorphen. Die Übereinstimmung im Bau der Organe zwischen Mensch und menschenähnlichen Affen (Anthropoiden) ist in der Tat eine auffällige. Welches Organsystem man auch wählen mag, ob das Skelett, das Gebiß, die Muskulatur, die Kreislauforgane, den Darm, die Behaarung, die Genitalien usw., bei allen herrscht, von geringfügigen Abweichungen abgesehen, eine große Ähnlichkeit innerhalb der Gruppe der Anthropomorphen vor, so daß man der Behauptung Huxleys vollkommen beistimmen kann, daß die Kluft zwischen Menschen und Anthropoiden eine relativ geringere ist als zwischen letzteren und den anderen Affen. Um ein paar Beispiele anzuführen, die beide, Menschen und menschenähnliche Affen, von der übrigen Tierwelt streng unterscheiden, so stehen bei beiden die Augenhöhlen mit ihrer Längsachse parallel nach vorn gerichtet und sind gegen die Schläfengrube gut durch eine Scheidewand abgeschlossen; beide besitzen eine ziemlich ähnliche Ausbildung der Ohrmuschel; die stets haarlos bleibenden Körperstellen stimmen bei beiden ziemlich überein; die Haarstellung der Primärhaare ist die gleiche u. a. m. Besonders in den ersten Stadien der fötalen Entwicklung der Anthropoiden läßt sich eine auffällige Annäherung an den menschlichen Typus nicht verkennen, wofür besonders Selenka den Beweis geliefert hat. Auch noch jugendliche Menschenaffen ähneln dem Menschen in verschiedener Hinsicht mehr als die erwachsenen Tiere. Einige wenige Merkmale sind es nur, die den Menschen streng von den Anthropoiden und der übrigen Tierwelt unterscheiden: die Ausbildung eines Kinnes, das Vorhandensein einer äußeren Nase, das Rot der Lippen — bei den Affen reicht die be-

haarte Haut bis an den Mund heran —, das Auftreten von besonderen Achsel- und Schamhaaren — bei den Anthropoiden zeichnen sich diese Stellen nicht durch eine Verstärkung des Haarkleides vor der übrigen Haut aus, sind im Gegenteil eher haararm —, das absolute Freibleiben von Behaarung am Rücken der letzten Finger- und Zehenglieder sowie des Fußrückens (schon am menschlichen Fötus nachweisbar, Friedenthal), der aufrechte Gang, die Funktion der oberen Extremitäten als ausschließliches Tast- und Greiforgan (nicht mehr als Fortbewegungsorgan) und die des Fußes als Stützorgan sind ausschließlich menschliche Eigenschaften. Hierzu noch ein paar Worte. Eine aufrechte Haltung einzunehmen sind die Anthropoiden niemals imstande. Einmal sind ihre Unterschenkel beständig stark gebeugt, denn ein vollständiges Strecken derselben ist ihnen nicht möglich, weil die Beugemuskeln des Unterschenkels hier niedriger als beim Menschen sich ansetzen. Die Anthropoiden können das Bein nur im Hängen oder Sitzen strecken, weil dann die Beuger erschlaffen. Dazu kommt, daß diesen Tieren die Abknickung der Wirbelsäule am Vorgebirge (an der Grenze von Lenden- und Kreuzbein) fehlt. Auch beim Menschen im embryonalen Stadium ist dieselbe noch nicht vorhanden und beim Neugeborenen auch nur angedeutet; erst wenn das Kind zu gehen anfängt, beginnt auch die Abknickung sich auszubilden. Die aufrechte Haltung des Menschen ist indessen kein Neuerwerb desselben, sondern es besaßen bereits zur Sekundärzeit verschiedene Saurier (z. B. Iguanodon, Lailaps) die Fähigkeit der mehr oder weniger aufrechten Haltung des Körpers, und von den jetzt lebenden Tieren haben, abgesehen von den Vögeln, deren Skelettbau jedoch nicht in Vergleich zu dem des Menschen zu stellen ist, nur das Känguruh und der Bär dieselbe bewahrt. Eine dritte Voraussetzung für den aufrechten Gang ist die Wölbung des Fußes, von der bereits oben ausführlich die Rede war.

Es drängt sich von selbst die Frage auf, in welcher Weise der aufrechte Gang des Menschen zustande gekommen sein mag. Wir können mit Klaatsch von der Voraussetzung ausgehen, daß der Vorfahre des Menschen ein kletterndes Wesen von halbaufrechter Haltung und mit vollständig zu Greiforganen ausgebildeten Füßen und Händen gewesen ist. Aus dem Klettermechanismus nun leitet Klaatsch in plausibler Weise die Menschwerdung ab. Die Wirbelsäulenknickung entstand seiner Ansicht nach aus dem beim Klettern unvermeidlichen Zurücklegen des Rumpfes, die Fußwölbung beim Ersteigen von umfangreicheren und mit wenig Verzweigungen besetzten Bäumen, indem der Fuß dabei nicht mehr als Ganzes in Tätigkeit treten konnte, sondern gleichsam nur als Saugnapf diente

und besonders sein innerer Rand stark an die Bäume angepreßt wurde, wodurch wiederum die große Zehe ihre freie Beweglichkeit einbüßen mußte. Durch Vererbung wurden diese erworbenen Eigentümlichkeiten konstant.

Ebenso wie in anatomischer Hinsicht findet sich auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie eine Annäherung der Anthropoiden an den menschlichen Typus. Es sei nur an die menstruelle Blutung, die Atmung, die Übertragung der Syphilis, die bisher bei keinem anderen Tier gelungen ist, vor allem aber an die Serumreaktion erinnert. Bei letzterer wollen wir einen Augenblick verweilen. In der Heilkunde war längst schon bekannt, daß die Transfusion von artfremdem Blut in den Körper des Menschen nicht vertragen wird. So kann z. B. nach starkem Blutverlust des Menschen ihm nicht irgendein beliebiges Tierblut als Ersatz eingespritzt werden, denn dieses löst die roten Blutkörperchen auf, sondern man kann zu dem angegebenen Zwecke nur das Blut eines anderen Menschen ihm einverleiben. Friedenthal fand nun weiter, daß innerhalb der Tierwelt ein ähnlicher Vorgang beobachtet wird. Das Blut eines Tieres löst die roten Blutkörperchen eines anderen Tieres auf, sofern dieses mit ihm nicht stammverwandt ist, hingegen tritt die Auflösung nicht ein, wenn beide Tiere in einem Verwandtschaftsverhältnis zueinander stehen. Eine Blutmischung, ohne daß Auflösung erfolgt, ist z. B. möglich zwischen Pferd und Esel, Ratte und Maus usw. Ebensowenig werden aber auch, wenn man menschliches Blut dem Blute von Anthropoiden hinzufügt, die roten Blutkörperchen des ersteren zur Auflösung gebracht. Diese Eigenschaft der Blutlösung läßt sich nun künstlich steigern, wenn man einem Tier, am besten einem Kaninchen, wiederholt und in vorsichtig steigender Dosis Blut einer fremden Art, nehmen wir an eines Pferdes, einspritzt. Dann bekommt dieses so vorbereitete Kaninchenblut schließlich die Fähigkeit, im Reagenzglas mit dem Serum des Blutes eines Pferdes sowohl als einer ihm stammverwandten Tierart (Esels, Zebras) in der denkbar kleinsten Verdünnung einen Niederschlag zu erzeugen, mit den Blutlösungen eines anderen Tieres aber nicht. Auf solche Weise gelang es Uhlenhuth, dem Erfinder dieser Methode, die Blutsverwandtschaft zwischen Pferd und Esel, Hund und Fuchs, Hase und Kaninchen, Ratte und Maus, Ziege, Schaf und Rind usw. nachzuweisen. Das Serum eines Kaninchens, das mit Menschenblut in der geschilderten Weise vorbehandelt war, ließ nur dann einen Niederschlag entstehen, wenn es mit einer Menschenblutlösung vermischt wurde, desgleichen einen fast ebenso starken bei einem Zusatz von Anthropoidenblut. Setzte man ihm das Blut verschiedener Affen der Alten Welt

(Hundsaffen und Meerkatzen) zu, so fiel der Unterschied schon viel geringer aus; bei Zusatz von Affenblut der neuen Welt wurde er verschwindend klein, war aber doch noch vorhanden, und erst bei solchem von Halbaffenblut blieb er gänzlich aus (Nutall). Ebensowenig rief ein Zusatz vom Blut anderer Tierarten einen Niederschlag hervor. Diese Beobachtung bestätigt nicht nur deutlicher als alle morphologische Übereinstimmung, daß die Anthropoiden dem Menschen stammverwandt sind, sondern auch, daß die Affen der Alten Welt ihm näher stehen als die der Neuen, was übrigens schon Darwin behauptet hatte. Damit erledigt sich zugleich die Frage, ob der Mensch vom Affen abstammt, was vielfach von Laien angenommen wird. Mensch und Affe sind in der Entwicklungsreihe der Tiere einander nur gleichgeordnet, stellen im Stammbaume nur sozusagen Vettern vor. Beide gingen aus einer gemeinsamen Wurzel hervor. Zu Beginn der Tertiärzeit, so nimmt Klaatsch auf Grund umfangreicher vergleichend-anatomischer und paläontologischer Studien an, waren über weite Gebiete der damaligen Kontinente niedere Säugetiere verbreitet, die im Bau der Gliedmaßen und Gebisse gewisse Merkmale der jetzt lebenden Affen und Halbaffen an sich trugen: die Primatoiden, wie sie dieser Autor getauft hat. Aus dieser Stammgruppe heraus spezialisierten sich die einzelnen Formenreihen, und in dem Maß, als sie ihre ursprünglichen Merkmale einbüßten und sich von der Entwicklungsbahn des Menschen mehr und mehr entfernten, schrumpfte der Bestand der Primatoiden zusammen und gliederte sich in die Halbaffen, Affen und Menschen. Als gemeinsame Vorfahren derselben nimmt Klaatsch ein Wesen an, das in halb aufrechter Kletterhaltung einherging, mit mäßigen Proportionen des Rumpfes und der Gliedmaßen, d. h. mit Armen und Beinen von annähernd gleicher Länge, ferner mit Händen und Füßen zum vollständigen Greifen ausgestattet war, eine ziemlich voluminöse Hirnkapsel und gut entwickelte Kauwerkzeuge besaß, aber dennoch kein Extrem der Ausbildung irgendeiner Zahngruppe aufwies. Aus diesem Zustand entwickelte sich der Mensch in einfachster Weise, indem seine Hirnkapsel sich weiter vergrößerte und sich stärker wölbte, der Rücken sich vollends aufrichtete (wie oben ausgeführt) und der Fuß aus einem Greiforgan zu einem Stützapparat wurde. Über den Ort, an dem sich diese Menschwerdung vollzog, sind unsere Mutmaßungen noch mehr hypothetisch. Klaatsch, der sich zu einem monophyletischen Ursprung bekennt, verlegt denselben auf den australischen Kontinent. Ich kann mich mit dieser Entstehung des Menschengeschlechtes an ausschließlich einem Orte nicht befreunden; ich stehe auf dem Standpunkte, daß dieselbe an verschiedenen Stellen der Erde sich vollzogen haben muß. Die zwischen der

indischen Halbinsel bis nach Australien hin sich ausdehnenden Gebiete, die nachgewiesenermaßen in der Tertiärzeit und wahrscheinlich noch später einen großen Erdteil gebildet haben, mögen die eine Stelle der Menschwerdung (wohl für die schwarze Rasse) abgegeben haben. Eine zweite muß im Norden Europas (für die weiße) gelegen sein und eine dritte vielleicht nördlich des Himalajagebirges im Inneren Asiens. Jedoch sind dieses alles nur Vermutungen und bedürfen noch sehr der Begründung.

Autorenregister.

Äby 163 212
Adachi 95
Adriani 164
Agricola 1
Ahlefeld 164 242
Albrecht 226
Allen 172
Ammon 47 49 194 195
Anaximander 1 10
Anutschin 49 175
Arbo 47
Arcoleo 123
Aristoteles 1
Arnold 250
Auerbach 155

Ballowitz 225
Bälz 65 78 83 94 97 109 138 218
Bär v. 4
Barclay 248
Bardeleben v. 222
Barossio 210
Barr 25
Bartels 62 81 104 ff. 134 138 212 220
Bartolinus 60
Baxter 78 122
Bean 206
Beddoe 35 48 49 159
Benedikt 161 181 203
Beneke 78 79
Benzenberg 60
Bergeat 139
Berkhan 167
Bernard 65
Bertillon 235
Biervliet van 248 250
Bilharz 246
Biliakow 210
Biralja-Bjalynitzki 206
Birkner 225
Bischoff 140 163 195
Blasio de 193
Blumenbach 4 162
Boas 78 79
Bochanek 38
Bolk 106 208 249 250
Bollinger 47
Boncour 163
Bonnet 214
Bonnifay 82
Boot 5
Bouchard 203
Boucher de Perthes 5
Boule 7
Bourneville 116
Boveri 19
Bowditch 46
Box 166
Boyd 140
Branca 184
Brinton 248
Broca 4 6 11 34 98 142 203
Brosch 35
Brown-Séquard 24 215
Brunn v. 103
Büchner 14
Buffon 57
Buhl 53
Buschan 7 57 60 145 160 bis 173 197 198 234

Calier 47
Calori 161
Camerer 80
Caminac 209
Camper 3 188
Camuset 182
Carret 47
Carus 39
Cascella 178
Chalumeau 48
Channing 179
Chatelant 49
Chiari 52
Christol 5
Chudzinski 214 215
Cloquet 188
Columbat d'Isère 216
Costa 226
Cowel 46
Cuvier 2 ff. 11

Daffner 87 88 89 134 166
Dally 49
Dana 179
Danielbekof 206
Darwin 3 8 ff. 21 245
David 4
Debay 61
Dehner 250
Delaunay 134
Delisle 170
Deniker 42 44
Depaul 140
Desmoulins 4
Dietlein 183
Dollo 126
Dönitz 178
Doornik 10
Dor 60
Drews 191
Driesch 15
Duckworth 2 215 229
Dufrani 52
Dursey 134

Ecker 128 156 163
Eicken v. 228
Elsholz 194
Enge 70
Epstein 95
Erismann 48
Eschenauer 60
Eschricht 103
Exner 109

Falkenthal 94
Ferrero 145
Ferri 161
Fetzer 209
Fleury de 249
Flower 214 215
Flechsig 201 248
Fichte 7
Fiquet 242
Firks 70
Fischer 31
Fischberg 48
Fränkel 182
Frassetto 171 176
Frédéric 166
Friedenthal 104, 253 254
Frigerio 194
Frilley 78
Fritsch 36 39 109 112 211
Fröbelius 87
Frölich 49 52 57 60 61 209
Froriep 40
Fuchs 70
Fuhlroth 5
Fujisawa 95
Fustanos 114

Galippe 27
Gall 154
Galton 98

Garnier 53
Gaudry 180
Geißler 46
Geoffroy St.-Hilaire 3 188
Geßner 5
Geyer 40
Giacomini 190 206 214
Giltschenko 205 206
Giuffrida-Ruggeri 182
Göhlert 238
Goethe 10 109 180
Götte 109
Gottstein 209
Gould 42 57 65 78 210
Graßl 1
Gratiolet 167
Groſʒer 127 128 130 131 134 135 136 141
Gruber 176 214
Grusdeff 231
Guerrieri 134
Guldberg 250
Güterbock 106

Häckel 3 9 14 21 110 252
Halban 127 230
Handmann 204 205 206
Hanot 203
Hansemann v. 221
Harleß 128
Harris 70
Hasse 68 250
Hay 38
Hekatäus 1
Henke 241
Henle 25
Heraklit 10
Hermann 95
Herodot 1 169
Hertel 46
Hertwig 16 17 20
Heymann 28
Hiller 179
Hinsdale 52
Hippokrates 1 241
Hirsch 227
Hirschfeld 148 149
Hodge 7
Hoffmann 242
Hölder v. 49
Hösch-Ernst 46 84 90 91
Hopf 237
Houzé 48 226
Hovelacque 47
Hovorka v. 156 178 179
Hrdlička 84 227
Hundt 1 2
Huschke 4 159
Hutchinson 52 88
Huxley 3 4 9 252

Jacobius 153
Jacquet 188
Janjko 80
Janke 242
Ihering v. 156
Joachimsthal 56
Joest 57
Joubert 231
Issmer 69 237
Jullier 229
Jussieu 5

Kaes 206 249
Kallius 222
Kant 7
Karekaschoff 96
Karstädt 78
Karutz 124 195
Keller 5
Key 46
Kiär 234 ff.
Kikuchi 134
Kirsch 242
Klaatsch 187 217 253 255
Klebs 164
Knauer 230
Kohn 106
Koken 15
Kölliker v. 124
Kollmann 159 209
Kosmowski 46
Kossmann 143
Koudeka 247
Krause 49 56 65 66 102 153 209
Krieger 230
Kübler 214
Kurella 179
Kußmaul 240

Laloy 241
Lamarck 3 10 11
Landsberger 84
Lange 209
La Peyrère 5
Lapouge 49
Lartet 5
Launois 50 53
Lébut 78
Lemolt 52
Letourneau 114
Le Vaillant 216
Liebreich 189
Ljima 49
Linné 2 57 60 61 110
Livi 66
Lombroso 161 164 175 181 186 210
Lucä 4
Luschan v. 22 30 31 35 53
Lyell 3 5 6

Maas 52
Mac Donald 83
Mackeprang 47
Malling Hansen 80
Manouvrier 35 180 199 227
Marchand 140 141 196 205 206
Marie 60
Martin 21 22 29 90 91 211
Martinotti 69
Matiegka 47 70 105 122 161 198 250
Meißner 49
Ménard 47
Mendel 20
Mense 195
Merensky 216
Merkel 40 49
Merletti 69
Metschnikoff 114
Meyer 64 65
Meynert 206
Mies 66 67 141 161
Miklucho-Macay 116 156
Minakow 102
Mingazzini 178
Möbius 141 155 247
Moleschott 14 102
Möller 205
Monboddo 10
Mondio 203
Montessori 161
Monti 69 73 87
Morselli 136
Mortillet de 6 7
Müller 4 109 139
Murie 214

Näcke 179 182
Nägele 16
Nathusius 247
Neugebauer 77 147 221
Nijhoff 238
Nomes 195
Nutall 255

Obersteiner 24 195
Orchanski 89 90 180
Ornstein 53
Osiander 106
Ovidius 10

Pagliani 42 46
Papillault 173
Parchappe 5
Parsons 166
Pechuël-Lösche 99 138
Peli 182
Pfeiffer 70
Pfister 204 205 206
Pfitzner 79 84 85 90 115 128 129 135 225
Picozzo 137
Pieracini 156
Pittard 247
Plater 107
Poll 35
Popper 58
Prichard 4
Pruner-Bey 94 215

Quetelet 49 70 78 79

Radlauer 207
Rambusch 46
Ranke 5 6 35 48 49 52 53 57 86 90 128 138 159 169 176 177 192 193 212 224 225
Rasari 235
Rausch 40
Regàlia 191
Regnault 166
Regneller 60
Reinke 15
Retzius 4 109 140 206
Reuter 84 86
Ribbert 215
Richter 40
Rieger 156
Rietz 46 76
Ritter 87
Roberts 46
Robinson 214
Rodes 88
Rollet 249 250
Röse 48 117 118 162 185
Roth 115
Roux 25
Roy 50 53
Rüdinger 141 142 161
Rutot 242

Sadler 242
Saint-Vincent 110
Saltarino 53 57 60 61 122 166
Sanson 47
Schaaffhausen 137 164
Schäffer 194 231 ff.
Schenk 241 244
Schirmer 243
Schliemann 6
Schmeltz 7
Schmerling 5
Schmid-Monnard 80 88
Schmidt 40 98 222
Schnitzer 56
Schröder 68 211
Schultze 222 240 241
Schwalbe 141 153 155 176 194
Schwiening 209
Scott 15
Seggel 65
Seligsohn 241
Sellheim 246 247
Selter 69
Semon 15
Sergi 157
Sernoff 206
Short 65
Simon 208
Sims 195
Singer 55
Sippel 243
Sirena 53
Skaliger 107
Smith 204
Sormani 70
Spencer 16 25
Sperck 96
Steinmann 15
Straßmann 237 ff.
Stratz 36 71 ff. 193 231
Struthers 207
Sudcliffe 195

Tacquet 162
Taguchi 206
Talbot 25 184
Tappeiner 159
Tarnetzki 172 178
Taruffi 53
Tenchini 182 203
Ténon 78
Thilenius 6
Thomson 65
Thurnam 4
Told 176
Topinard 36 37 42 44 52 61 98 100 163 184
Török v. 5 35 156 ff. 226
Tournal 5
Tournès 246
Trèves 214
Tugendreich 95
Tulpius 60
Tyson 5

Ujfalvy v. 27
Ulitzsch 48

Vahl 80 81
Verneau 7
Verworn 21
Vetter 226
Vierordt 65 67 101 129 159 213
Villermé 46 70
Vinci, Leon. da 37
Virchow 4 5 9 11 25 52 119 121 156 162 163
Virey 4
Virgilio 164
Vogt 14 163
Vortisch 239
Vries de 15 21

Wadd 61
Wagner 4 15
Waldeyer 109 112 133 137 175 208
Walkhoff 181
Walsem 195
Wappäus 238
Wassiljeff 83 85
Watjeff 95
Weidenreich 181
Weinberg 206
Weinberger 60
Weismann 3 9 14 16 20 21 ff.
Welcker 35 156 159 272
West 84
Westergaard 238
Westlind 80
Westphal 24
Wettstein v. 16
Wiedersheim 176 178 180 185 205 215 223 224 227
Wiener 49
Wiersma 21
Wilson 249
Winkel v. 70 236
Woillaz 210
Wolpin 204 205
Wykljukow 238

Yamada 234

Zeising v. 38 89 90
Zoja 182
Zuckerkandl 215

Sachregister.

Abdrücke von Hand und Fuß, Herstellung 31
Abstammung des Menschen 255
Affenrinne 179
— spalte 204
Akrokephalie 167
Akromegalie 50 ff. 168
Albinismus 122 f.
Alterserscheinungen 79 101 115 180 184 192 196 205
Alveolarbogen, Form 179
Androsphysie 149 f.
Amphimixis 22
Anpassungsfähigkeit der Organe 12
Anthropogenie 8
Anthropographie 7
Anthropoiden s. Menschenaffen
Anthropologie, Einteilung 1 ff.
— Geschichte 7
— Gesellschaften 6
— Instrumentarium und Untersuchungsmethoden 29 ff.
— Zeitschriften 67
Anthropometer 28
Anthropometrie 29 ff.
Arm 223
— bei beiden Geschlechtern 91 128
— Proportion 41 223
— spannweite, Wachstum 91
— Wachstum 89
Assoziationszentren 201 ff.
Asymmetrie des Brustkorbes 86 209
— des Gesichtes 188 f.
— der Körperhälften 248 ff.
— des Schädels 168
Atavismus 25 212 216 221 225 229 239, s. auch Tierähnlichkeit
Atmungsgröße 213
Aufrechter Gang des Menschen 207 211 253 ff.
Augäpfel 190
Augen, Einteilung nach der Irisfarbe 100
— Farbe 100 f.
Augen, Veränderung der Farbe mit dem Alter 101
— brauenwülste 172
— farbentafeln 30
— höhle 179
— höhlen-Index 158
— lid 190
Azteken 164

Bart 117
Bauch 213
— eingeweide 214
Becken 132 ff. 210 f. 216 247
— tierisches 211
Beddoes Verfahren 35 159
Befruchtungsvorgänge 18 ff.
Bein 226
— bei beiden Geschlechtern 128
— Proportionen 41 226
— Wachstum 89 ff.
Binderschers Ohr 194
Biogene 21
Biogenetisches Grundgesetz 14
Biophoren 21
Birnenförmige Oeffnung 178
Bluterkrankheit 29
Blutzusammensetzung 140
Blutsverwandtschaft 254
Brachykephalen s. Kurzschädel
Brachystaphylen 159
Breitgesichter 158
Breitschädel 168
Brocasche Horizontale 34
Brüllsäcke 213
Brustbein 209
Brustdrüse 139 218 ff.
Brustkorb 209
— Verhalten zur Körpergröße der beiden Geschlechter 87 ff. 130
— Wachstum 86 ff.
— warze 220
Büschelhaarige 110

Calvaria 152
Carusscher Kanon 39
Cercopithecusohr 194
Chamaekephalen 158
Chamaekonchen 159
Chamaeprosopen 159
Charakter der beiden Geschlechter 145
— der Eunuchen 247
Chromatingerüst, Schleifen 19
Chromosomen 17 19
Chondrodystrophie 55
Condylus tertius 176
Crista occipitalis 177
— temporalis 173
Cyrtometer 210

Darm 214
Darwinismus 10 ff.
— sein weiterer Ausbau 14 ff.
Darwins Entwicklungslehre 10 ff.
— Nachfolger 14 ff.
— Vorgänger 3 10 ff.
Darwinsches Spitzohr 194
Dauergebiß 183
Dauerhaarkleid 103
Daumen, Opponierbarkeit 224
Degenerationszeichen s. Atavismus und Tierähnlichkeit
Dentition 183
Determinanten 21
Diastema 186
Dioptrograph 32
Dolichokephalen s. Langköpfe
Dondos 122 ff.
Drillinge 235 237 ff.
Drüsen mit innerer Sekretion 58
— Einfluß auf Körperwachstum 58
Durchbohrung der Ellenbogengrube 224

Ei, das menschliche 16
Eierstöcke 124 ff.
— Bedeutung für die Entstehung des Geschlechtes 241 ff.
Elattokephalen 160
Emmetrokephalen 160
Enkephalen 160
Eolithen 6
Epicanthus 191
Epiphysenknorpel 51 152

Ericomi 110
Ernährung, Einfluß auf Entstehung des Geschlechts 241 ff.
— — Körpergröße 46
— — Körpergewicht 69
Ethnographie, Geschichte 8
Ethnologie 8
Eunuchen 244 ff.
Euthycomi 110
Evolutionstheorie 8 ff.
Extremität s. Gliedmaßen

Facies 152
Fähigkeiten des Gehirnes 198 ff.
— der Sprache und Kinnmuskulatur 181
Familientypus 27
Farbenblindheit, Vererbung der 29
Farbenschema der Augen 101 ff.
— der Haare 116
— der Haut 98
Femur s. Oberschenkelbein
Fettanhäufung 61 137
Fettsucht bei Erwachsenen 60
— bei Kindern 61
Finger 224 f.
Flachschädel 158
Fötus 68 88 103 124 189 208 217 224 249 253
Fontanellen 171
Fontanellknochen 171 176 177
Foramina parietalia 176
Fossa innasalis 179
— Sylvii 203
Frankfurter Verständigung 34
Fritsch-Rausch-Kanon 39
Frucht, menschliche s. Fötus
Fruchtbarkeit 234 ff.
Frühreife 106 232
Fülle, Periode der 73 75
Fünflinge 238
Fuß 226 ff. 253

Gallsche Lehre 154 ff.
Gaumenbein 179
— index 159
— wulst 179
Gebärmutter s. Uterus
Gebirgsaufenthalt, Einfluß auf Körpergröße 45
Gebiß, menschliches 182 ff.
Geburtsflecke 94 ff.
Gefühlsleben der beiden Geschlechter 144
Gehirn, Beeinflussung der Größe 196 ff.
Gehirn, Beeinflussung bei Rechts- und Linkshändigkeit 249
— bei beiden Geschlechtern 141 ff.
— bei berühmten Leuten 199
— bei Mikrokephalen 165
— bei Natur- und Kulturvölkern 198
— bei verschiedenen Berufen 198
— entwicklung 200 ff.
— erweichung 199
— Flächen, Lappen, Windungen 202 ff.
— furchen 202
— Gesamtoberfläche 204
— Gewicht des 140 ff. 195
— Lokalisation im 155 201
— relief am Schädel 154
— feine Teile 205
— spezifisches Gewicht 205
— und psychische Fähigkeiten 198 201 202
— und Rückenmark 212
— Verhältnis zur Körpergröße 141
— Wachstum 195 204 ff.
Zentren 201
Geisteskranke, Schädelanomalien 173 176 178 f. 182 194 f.
Gelenkhöcker am Hinterhaupt 176
Gemmulen 21
Genie und Körperlänge 58
Geruch der Rassen 99
Geschichte der Menschenkunde 1 ff.
Geschlecht, Entstehung, Bestimmung 241
Geschlechtliche Verschiedenheit auf psychischem Gebiet 142 ff.
— — Augenhöhle 179
— — Becken 132 ff.
— — Beschaffenheit der Haare 115 117
— — Brustbein 209
— — Brustkorb 86 130
— — Fettpolster 137
— — Gehirn 140 ff. 196 ff. 205 ff.
— — Gesicht 85
— — Gesichtswachstum 85
— — Gliedmaßen 89 ff. 128
— — Haar 139
— — Hand 224
— — Hautbeschaffenheit 138
— — innere Organe 139 ff.
— — Kapazität des Schädels 161
— — Knochengerüst 133
— — Kopf 129
Geschlechtliche Verschiedenheit beim Kopfwachstum 84
— — Körpergewicht, Körpergröße 49 127
— — Körperlänge 49
— — Mund 193
— — Muskulatur 137
— — Nägel 139
— — Nahtverschluß 167
— — Nase 136 193
— — Ohr 136 194
— — Ohrmuschel 136
— — Proportionen 129
— — Rumpf 86 128
— — Schädel 83 f. 134 ff.
— — Schulterbreite, Hüftbreite 131
— — Unterkiefer 136
— — Verbrechen 145
— — Verhalten gegen Krankheiten 145
— Zuchtwahl 13
Geschlechtsmerkmale, Ausbildung der sekundären 75 ff.
— Ausbildung der primären und sekundären 125
Geschlechtsorgane 216 ff.
— Entwicklung der 124
Geschlechtsreife s. Pubertät
Geschlechtsübergänge 146
Gesichtsbildung 186
— index 158
— schädel, Wachstum 84 ff. 135 152
Gewicht der einzelnen Organe 67
Gewichtsindex 67
Gleichhändigkeit 248 ff.
Gleitzirkel 30
Goldener Schnitt 38
Goniometer 33
Größenverhältnisse 41
Gynäkomastie 218
Gynandrisches Verhalten 148 ff.

Haare, am Schamberg 105 217 ff.
— anatomische Beschaffenheit 101 ff.
— Bedeutung 109
— bei beiden Geschlechtern 103 117
— bei Kastrierten 246
— bei Menschenaffen und Menschen 252 f.
— Einteilung der Menschheit nach Haarfarbe 116
— — nach Haarformen 110
— Entwicklung 103 ff.

Haare, Entwicklung bei den verschiedenen Rassen 117
— Ergrauen 114
— Farbe an verschiedenen Körperstellen 115
— Fehlen 108
— Gruppenbildung 109
— Pfefferkornform 112
— Pigment 113
— Querschnitt 109
— rote, blonde und brünette 116 118 ff.
— übermäßige Entwicklung 104
— Unbeständigkeit der Farbe im Leben 115
Haarkreise 103
— ströme 103
— wirbel als Zeichen für überzählige Brüste 222
— wuchs, Form 110 ff.
— Heterochronie, Heterogonie, Heteretopie 104 ff.
Habsburger Typus 27
Hämophilie 29
Harnblase 140
Haut, bei beiden Geschlechtern 138
— bei verschiedenen Rassen 96 ff.
— Einfluß des Lichtes 97
— Einteilung der Hautfarbe 98
— farbe 93 ff.
— farbentafeln 30
— muskeln im Gesicht 189 ff.
— pigment 93 f.
— schichten 93
Hays Kanon 38
Hermaphroditismus 147 ff.
Herz 140
Hinterhauptbein 176 ff.
— grube, mittlere 178
— höcker 177
Hirn s. Gehirn
Hochschädel 158
Hoden 58 124 ff. 241 244 ff.
Höhenzahl des Körpergewichtes 66
Homosexualität, Ursache 150
Horizontalebenen 34
Hottentottenschürze 216
Hühnerbrust 210
Humerus s. Oberarm
Hydrokephalie 166
Hygienische Bedingungen, Einfluß auf Körpergröße und -gewicht 46 ff. 64 76
Hyperbrachykephalen 156
Hyperdaktylie 225
Hyperplatyrrhinen 159
Hypertrichosis 104 ff.
Hypotrichosis 108
Hypsikephalen 158 f.

Idanten 21
Ide 21
Idiotismus 165
Index am Haar 110
— Augenhöhle, Nase, Gaumen 159
— Brustkorb 88 209
— Körpergewicht 66
— Mängel der Schädelindizes 156 ff.
— Oberschenkelbein 227
— Schädel 166 ff. 158
Infantilismus 50 127
Inferiore Bildungen 175 f. 179 f. s. auch Tierähnlichkeit, Atavismus
Inkaknochen 177
Insel des Gehirnes 203.
Intelligenz bei beiden Geschlechtern 143 ff.
— und Schädelbinnenraum 160 ff.
— und Schädeldeformation 170
— und Hirngewicht 198 ff.
Interparietalfurche 203
— knochen 177
Inversion der Zähne 186
Jochbein 178
Jochbreiten-Index 158
Iris 99 110 119 s. a. Auge
— Einteilung der Farben 100 f.
Juden, Herkunft ihrer Blondheit 121

Kahnschädel 167
Kampf ums Dasein 13
Kanneliertes Wadenbein 227
Kanon 36 ff.
Kapazität des Schädels s. Schädel
Kastration, Folgen 127 244 ff.
Kehlkopf 139 212 246
— Ausbuchtungen 212
Keilbein 153
Keilköpfe 164
Keimdrüsen 124 s. a. Eierstock, Hoden
Keimplasma 22 ff.
Kephalone 160
Kernspindel 19
Kernteilung 19 ff
Kind, Entwicklungsperiode 71 ff.
— — im Gegensatze zum Erwachsenen 72 ff. 86 ff. 90 ff. 103 115 178 ff. 186 191 194 204 213 224 f. 228 249, s. auch Neugeborenes
Kindesalter, bisexuelles 75 ff.
— neutrales 71 ff.
Kinn 252
— bildung 181
— höcker 181
Klafterbreite, Wachstum 91
Klimakterium 232 ff.
Klinokephalie 168
Knabenüberschuß bei Geburten 70 242
Knochen, Entstehung 151
— system 133 ff. 150 ff.
Knospenbrust 218
Kopf, bei beiden Geschlechtern 129 s. auch Schädel
— Berechnung seines Gehirnvolumens 35
— Wachstum 81 ff.
Körpergewicht 59 ff.
— bei verschiedenen Rassen 65
— Einflüsse auf 63 ff. 80
— Index 66
— spezifisches Gewicht 67
— Tabelle 79
— Verhalten zur Körperlänge 66
— Verhältnis zum Gehirngewicht 69 205
— Zunahme im Kindesalter 72 ff.
Körpergröße, Körperlänge 41 ff.
— bei verschiedenen Rassen 42
— Einflüsse auf 45 ff. 80
— Kastrierter 246
— Rückgang der 79
— Tabelle 79
— und Atmungsgröße 212
— und Genie 58
— Verhalten zum Körpergewicht 66
— Verhältnis zum Brustkorbwachstum 87 f.
— — zum Hirngewicht 196
— — zum Kopfwachstum 81
— — zum Rumpfwachstum 86
— Verteilung in Europa 44
— Wachstum 72 ff.
Körperhälfte, Wachstum der oberen und unteren 85
Konservierung der Weichteile 35
Kraniologie 4
Kraniometrie, Geschichte 3
— Methoden 32 ff.
Kraniophor 32
Krankheiten, Einfluß auf Körpergröße 48
— auf Körpergewicht 63

Krankheiten, Disposition zu bestimmten 122 145
Kretinismus 55
Kreuzbein 207
Kreuzgrübchen 138
Kreuzköpfe 172
Kubuskraniophor 32
Kugelköpfe 168
Kultur und Gehirn 198
— und Schädelbinnenraum 160 ff.
Kurzköpfe, Kurzköpfigkeit 119 156 ff. 161 166 211

Längenwachstum des Körpers s. Körpergröße
Langköpfe, Langköpfigkeit 119 156 ff. 161 166 210
Lanugo 103
Leber 140 215
Lehrstühle für Anthropologie 6
Leiotriches 110
Lemurenapophyse 182
Lendenwirbelsäule, Krümmung 207
Leptoprosopen 158
Leptorrhinen 158
Leptostaphylen 159
Linea semicircularis 173
Linkshändigkeit 248 ff.
Lippen, Lippenrot 193 252
Lissotriches 110
Lokalisation im Gehirne 155 201
Lophocomi 110
Luftsäcke 212
Lungen 140 212 ff.
— kapazität 213
— schwindsucht und Brustkorb 209

Maße des Schädels 32 ff. 156
Mängel der Schädelindizes 156 ff.
Makrognathie 181
Mann, Unterschied vom Weib s. Geschlechtliche Verschiedenheiten
Mannweib 149 ff.
Manouvriersches Verfahren 35
Mathematisches Organ, Lokalisation 115
Megalokephalen 160
Mehrlinge 237 ff.
Menarche 230 ff.
Mendelsches Gesetz 20
Menschenaffen 167 172 173 175 ff. 182 186 193 195 204 ff. 207 211 ff. 214 216 ff. 223 ff. 229 252 ff.
Menschwerdung 255 ff.
Menstruation 230 ff.
Mesokephalen 156
Mesokonchen 159
Mesorrhinen 159
Mesostaphylen 159
Meßinstrumente 29
Metopismus 172
Mikrokephalie 162 180
Milchgebiß 183
Milz 140 215
Mittelköpfe, Mittelköpfigkeit 156
Modulus 30
Monako-Konferenz 32
Mongolenfalte 191
— flecke 94 ff.
Mongolismus 165
Monogenisten 4
Morelsches Ohr 194
Morgagnische Taschen 212
— Hydatide 124
Müllerscher Gang 124 126
Mund 193
Museen, ethnologische 6
Muskeln, Entwicklung bei beiden Geschlechtern 137
— Gehirn 197
— im Gesicht 190
Musikalisches Organ, Lokalisation 155 ff.
Mutationen 15
Muttermäler 104

Nähte am Schädel 137 166 167 172
Nahtverschluß am Schädel s. Nähte
Nannokephalen 160 165
Nase bei beiden Geschlechtern 136
— Form 191 ff.
— knöcherne 178
Nasenbein 178
— index 159
Natürliche Auslese 12 ff.
Nebennieren 215
Neger 111 113 117 139 172 190 195 210 ff. 215 224
Neo-Darwinismus 16
Neo-Lamarckismus 16
Neovitalismus 15
Neugeborene 66 69 f. 72 82 84 ff. 88 ff. 95 125 175 f. 179 191 f. 205 207 212 ff. 228 249
— Brustkorb 87
— Gehirn 205
— Gesicht 84
— Gewicht 68
Neugeborene, Hautfarbe bei verschiedenen Rassen 94
— Kopf 81
— Länge 69
— Verhältnis zum Erwachsenen 42 92 213 f.
Nieren 214
Normalschädel Rankes 35

Oberarm 223
Oberextremität 203 ff.
Obergesichtsindex 158
Oberkiefer 179
Oberschenkel 133 226 ff.
— knochen 133 226
Ohr 136 193 ff. 252
Oligokephalen 160
Ontogenese 14
Orthokephalen 158
Os epilepticum 171
— epiptericium 175
Ovulation 230 ff.
Oxykephalie 168

Pangene 21
Pangenesis 25
Parallograph 32
Penis 216
Perforation der Ellenbogengrube 224
Periode s. Menstruation
Phylogenese 14
Pigment der Haare 113
— der Haut 93 ff.
— der Iris 100
Pilasterbildung 216
Plagiokephalie 168
Plastidulen 21
Platykephalie 168
Platyknemie 226 f.
Platymerie 227
Platyrrhinen 159 192
Platysma myoides 189
Polydaktylie 225
Polygenisten 4
Polymastie 221 ff.
Polythelie 222 f.
Prähistorie, Geschichte 5
Pränasalgruben 179
Primaten s. Menschenaffen
Primatoiden 255
Primordialschädel 170
Processus frontalis 175 s. Schläfenbein
Processus paracondyloideus 176
Profatnie 182
Profilwinkel 187

Progenie 182
Prognathie 27 182 187
Proportionslehre 37 ff.
— bei beiden Geschlechtern 129 ff.
— der Extremitäten 223 ff.
Protuberantia gyri front., tempor. 154
Pseudo-Hermaphroditismus 147
Pterionanomalien 175
Ptolemäer-Typus 27
Pubertät 77 103 127 214 229 ff.
Pulsfrequenz 140
Pupille 101
Pygmäen 2 43
Pyrgokephalie 167

Querschnitt des Haares 110
— des Schienbeines 227

Rachitis 47 f.
Rankes Normalschädel 35
Rassengehirn 206
Rassen, Größe 43
Rauminhalt des Schädels s. Schädel
— der Rückenmarkhöhle 211
Rausch-Kanon 40
Rechtshändigkeit 248 ff.
Regenbogenhaut s. Iris
Reifestadium 77
Reifungsvorgänge im Ei 17
Reilsche Insel 203
Reisemeßapparat 29
Retroversion des Schienbeines 227
Riesen, berühmte 52
— kinder 61 70
— wachstum 50 ff.
Rippen 208 f.
Rote Haare 116
Rückschläge s. Atavismus
Rückenmark 211
— höhle 211
Rumpfwachstum 86
— bei beiden Geschlechtern 128

Samenzelle, männliche 17
Sattelkopf 168
Satyrohr 194
Säulenbildung am Oberschenkelbein 226
Schädel Altersbestimmung 166 167
— Anatomie 152 ff.
— Anomalien der einzelnen Knochen 172 ff.
— atypische Formen 167
Schädel, Augenhöhle 180
— Einteilung nach Sergi 157
— einzelne Knochen 151
— Gaumen 180
— Gebiß 182 ff.
— Gesicht 186
— Indizes 156 ff.
— Kapazität 34 ff. 158 ff. 161 164 172
— Kastrierter 247
— Maße 32
— Oberkiefer 180
— Schiefheit 168
— Unterkiefer 180
— Verknöcherung 170
— Verunstaltung 168
— Zuckerhutform 161
Schallsäcke 213
Schaltknochen 171
Schamberg 125 217 ff.
Schamlippen 216 ff.
Scheide 216 217
Scheitelbein 173
— Dreiteilung 176
Scheitelkamm 165 173 175
Schema für anthropologische Aufnahmen 31
Schienbein, Anomalien 226 ff.
Schläfenbein 176
— enge 175 176
— lappen 204
— leisten 173
Schlichthaarige 110
Schmalgesichter 158
Schulterbreite 131
Schwangerschaft 17 236
Schwanzbildung bei Menschen 208
Schwimmhautbildung 225
Sechslinge 237 f.
Selektionstheorie 10 ff.
Seitenwandbein 173
Sergische Schädeleinteilung 157
Serumreaktion 254
Siebenlinge 238
Sinnessphären 201 f.
Skaphokephalie 156 167
Skelett s. Knochensystem
Skopzen 245
Spezifisches Gewicht des Körpers 67
Spina mentalis 181
Sprache, Entwicklung und Kinnbildung 181
Sprachwindung 203
Stangenzirkel 30
Steatopygie 61
Stellung des Menschen in der Tierreihe 252 ff.
Stirnbein 110 172
— hirn 203
Straffhaarige 110
Streckung, Periode der 74 f.
Sulcus Sylvii 153
Superfekundation 240
Superfötation 240
Sylviussche Grube 203
Synostose s. Verknöcherung

Tageszeit, Einfluß auf Körperlänge 49
Tasterzirkel 30
Temperatur des Körpers 140
Terminalhaarkleid 103
Theromorphie s. Tierähnlichkeit
Thorax s. Brustkorb
Thyrsokephalie 167
Tibia s. Schienbein
Tierähnlichkeit 173 177 f. 185 203 287 f. 210 221 224 f. 229 s. auch Atavismus
Torsion der Zähne 186
Torus palatinus 179
— sagittalis 173
Transformation der Vererbung 28
Trichterbrust 210
Trigonokephalie 168
Trochanter tertius 226
Trochokephalie 168
Turmschädel 168
Typus blonder, und brünetter 118 ff.
— Verbreitung in Europa 119

Übereinstimmung im Bau von Menschen und Menschenaffen 252 ff.
Überfruchtung 240
Überleben der Passendsten 12
Überschwängerung 240
Übertragung erworbener Eigenschaften 24
Überzählige Brustdrüsen 221 ff.
— Finger und Zehen 225
Ulotriches 110
Umfang der Brust 209
Unterextremität 226 ff.
Unterkiefer 136 180 ff.
Urniere 124
Uterus 124 217
Uterus masculinus 124

Venusberg s. Schamberg
Veränderlichkeit 12
Verbrechen bei beiden Geschlechtern 160
— und Menstruation 233

Verbrecher, Anomalien 161 173 175 178 182 186 193 f. 207 210 229
Vererbungsgesetze 19 ff.
Verdauungskanal 214
Verknöcherung der langen Knochen 152
— der Nähte 166
— der Schädelknochen 170
— bei Kastrierten 247
Verschnittene 244 ff.
Verunstaltung des Schädes 168
— des Brustkorbes 210
Vierlinge 238
Vierwindungstypus des Stirnhirnes 203
Viragines 149 f.
Vlieshaarige 110
Vogelkopfknaben 165
Völkergeruch 99
Vorderarm 223
Vorkeim 18

Wachstum des Brustkorbes 85 ff.
— der einzelnen Körperabschnitte 81 ff.
— Gesetze 68 ff.
— des Gesichtsschädels 84
Wachstum der Gliedmaßen 89
— im späteren Lebensalter 78
— in den Jahreszeiten 80
— des Kopfes 81 ff.
— der oberen und unteren Körperhälfte 85
— oberste Grenze 78
— des Rumpfes 86
Wachstumsperioden des Kindes 70 ff.
Wadenbein 227
Warzenhof 220
Wasserkopf 166
Wechseljahre 200 ff.
Weib, Unterschied vom Mann s. Geschlechtliche Verschiedenheiten
Weiberbart 105
Weisheitszahn 184
Weismanns Lehre 21 ff.
Wildermuthsches Ohr 194
Winkelmesser 31
Wirbelentstehung des Schädels 153
— säule 207 ff. 253
— säulenknickung 253
Wolffscher Gang 124 126
Wollhaarige 110
Wollhaarkleid 103
Wormsche Knochen 171
Wurmfortsatz 214

Zähne 182 ff.
— Anomalien 186
— bei universeller Hypertrichosis 107
— Milch- und Dauergebiß 183 ff.
— Rückbildung 184 ff.
— Überzahl 185
Zehen 228 ff.
Zeisings Kanon 38
Zellteilung 18 ff.
Zentrosoma 19
Zeugungsorgane, Entstehung der 124 f.
— Mißbildung 125 217
Zuchtwahl 13
Zweiteilung des Schädelbeines 176
— des Jochbeines 178
Zwerge 57
Zwergwuchs 43 55 ff.
Zwillinge 141 235 237
Zwischenkiefer 180
Zwittertum 147

□ Verlag von Strecker & Schröder in Stuttgart □

Krämer, Prof. Dr. A., Hawaii, Ostmikronesien und Samoa
Meine zweite Südseereise (1897—1899) zum Studium der Atolle und ihrer Bewohner. Mit 20 Tafeln und 136 Textabbildungen. Groß-Oktav. 585 Seiten. Geheftet M 10.—. Gebunden M 12.—.

Parkinson, R., Dreißig Jahre in der Südsee
Land und Leute, Sitten und Gebräuche im Bismarckarchipel und auf den deutschen Salomoinseln. Herausgegeben von Dr. B. Ankermann, Direktorial-Assistent am Königl. Museum für Völkerkunde zu Berlin. Mit 56 Tafeln, 141 Textabbildungen und 4 Übersichtskarten. Groß-Oktav. 876 Seiten. Geheftet M 14.—. Gebunden M 16.—.

Pechuël-Loesche, Prof. Dr. Ed., Volkskunde von Loango
Mit zahlreichen Illustrationen, nach zuverlässigen Originalen gezeichnet von A. Göring, M. Lämmel, G. Mützel, O. Herrfurth, und einem Namen- und Sachregister. Groß-Lexikonformat. 482 Seiten. Geheftet M 24.—. Gebunden M 27.—.

Sievers, Prof. Dr. W., Südamerika und die deutschen Interessen
Eine geographisch-politische Betrachtung. Oktav. 95 Seiten. Geheftet M 2.—.

 **Weltanschauung** 

Daiber, H., Was ist Wahrheit?
Tagebuchblätter eines Mönches auf Ponape. 3. Auflage Oktav. 175 Seiten. Geheftet M 2.40. Gebunden M 3.—.

Gustavsson, W., Geheimnisse der Religion
Ein Rückblick und Ausblick über Gottheit, Natur und Naturerkennen. 4.—5. Tausend. Oktav. 82 Seiten. Geheftet M 1.—. Gebunden M 1.80.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung; falls sich keine solche am Orte befindet, direkt durch die Verlagsbuchhandlung Strecker & Schröder, Stuttgart

□ Verlag von Strecker & Schröder in Stuttgart □

Platzhoff-Lejeune, Dr. E., Lebenskunst I
Oktav. 146 Seiten. Geheftet M 1.80. Gebunden M 2.60.

— Lebenskunst II
Oktav. 218 Seiten. Geheftet M 2.20. Gebunden M 3.—.

Welzhofer, H., Die großen Religionsstifter Buddha, Jesus, Mohammed
Leben und Lehre, Wahrheit und Irrtum. 4.—6. Tausend. Oktav. 265 Seiten. Geheftet M 1.60. Gebunden M 2.40.

Welzhofer, H., Das Büchlein vom Höchsten
Natürliche Gotteslehre mit Betrachtungen über alte und neue Religion. 4.—6. Tausend. Oktav. 204 Seiten. Geheftet M 1.—. Gebunden M 1.60.

 **Kulturgeschichte und Kunst** 

Daffner, Dr. Franz, Erinnerungen an den deutsch-französischen Feldzug 1870—1871
Mit Berücksichtigung geschichtlicher, geographischer und hygienischer Verhältnisse. Oktav. 186 Seiten. M 3.—. Geb. M 4.—.

Endell, August, Die Schönheit der großen Stadt
Mit 3 Tafeln. Klein-Oktav. 88 Seiten. Kartoniert M 1.60.

Grupp, Dr. Georg, Der deutsche Volks- und Stammescharakter im Lichte d. Vergangenheit
Reise- und Kulturbilder. Oktav. VIII, 205 Seiten. Geheftet M 2.70. Gebunden M 3.70.

Harpf, Dr. Adolf, Morgen- und Abendland
Vergleichende Kultur- und Rassenstudien. Oktav. XV, 348 Seiten. Geheftet M 5.—. Gebunden M 6.—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung; falls sich keine solche am Orte befindet, direkt durch die Verlagsbuchhandlung Strecker & Schröder, Stuttgart